

УДК 628.29:579:582.26/.27

Н. С. Кузьминова, инж. отдела ихтиологии  
Институт биологии южных морей НАН Украины,  
99011, г. Севастополь, пр. Нахимова, 2

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД НА НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МОРСКИХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ ОТДЕЛА CHLOROPHYTA

Приведены результаты исследований действия хозяйственно-бытовых сточных вод (ХБСВ) на численность и скорость деления клеток, а также рН культур морских зеленых микроводорослей *Platymonas viridis* (Rouch) и *Stichococcus bacillaris* (Nag). Воздействие коммунальных стоков на микроводоросли исследовали по показателям численности клеток, рН среды. *P. viridis* и *S. bacillaris* хорошо развивались при добавлении ХБСВ в концентрациях 1,66–16,66 мл/л. Численность клеток увеличивалась с ростом концентраций коммунальных стоков.

**Ключевые слова:** *Platymonas viridis*, *Stichococcus bacillaris*, сточные воды, численность, рН, скорость деления.

Основным видом сточных вод многих городов, расположенных на морском побережье, являются хозяйственно-бытовые сточные воды (ХБСВ). Так, по данным на 1995 г., прибрежные города Украины сбрасывают в море 11,4 млн. тонн неочищенных стоков, 89 млн. тонн частично очищенных и 190,6 млн. тонн очищенных вод [1]. Глубоководные и поверхностные сбросы коммунальных сточных вод в шельфовую зону моря наносят значительный ущерб морским экосистемам, так как в среду поступают значительные количества биогенов, поверхностно-активных веществ, тяжелых металлов, нефтепродуктов и других вредных веществ [2]. Лабораторные культуры водорослей являются удобными тест-моделями для биологического мониторинга токсичности, эвтрофирования и биодеградации загрязненных вод. Известно, что в процессах самоочищения природной морской воды от органического загрязнения участвуют, главным образом, диатомовые микроводоросли [3, 4, 5, 6, 7]. Однако имеются сведения о присутствии в водах, загрязненных хозяйственно-бытовым стоком, пиррофитовых, золотистых микроводорослей, а также мелких жгутиковых и так называемых оливково-зеленых клеток [8, 9, 5, 10]. Таким образом, микроводоросли участвуют в биологическом очищении Мирового океана от различных ксенобиотиков, однако повышенные количества загрязняющих акватории соединений могут негативно воздействовать на их сообщества. Целью настоящей работы явилось исследование воздействия повышенных концентраций ХБСВ на численность черноморских микроводорослей *Platymonas viridis* (Rouch) и *Stichococcus bacillaris* (Nag) отдела Chlorophyta.

## Материал и методы

Эксперименты по определению действия сточных вод в разных концентрациях на культуры микроводорослей проводили в соответствии с методом, изложенным в [11]. Морскую воду для экспериментов фильтровали через двойной бумажный фильтр и стерилизовали 3 раза при температуре 75 °С. В 1-литровые цилиндры вливали 300 мл морской воды и градуированной пипеткой вводили ХБСВ в количествах 1,66; 6,66; 11,66 и 16,66 мл/л. Согласно данным гидрохимических показателей ХБСВ города Севастополя и проведенным расчетам по содержанию фосфатов и нитритов концентрации ХБСВ 1,66–16,66 мл/л соответствуют реальному содержанию этих веществ в зонах сброса коммунальных стоков [12, 5, 13, 10]. В цилиндры вносили альгологически чистые культуры *Platymonas viridis* (класс Chlorophyceae, пор. Volvocales) и *Stichococcus bacillaris* (класс Chlorophyceae, пор. Ulotrichales). Численность микроводорослей в начале каждого эксперимента составляла 37 407–85 555 кл/мл. Для контроля каждый вид водорослей содержали в профильтрованной стерильной морской воде. Температура воды в опытах с культурой *P. viridis* составляла 16–17 °С, в опыте со *S. bacillaris* — 24 °С, соленость — 18,16–18,43 ‰. Средняя освещенность в течение светового периода дня была 5 400 лк. Продолжительность экспериментов — 10 дней. Через каждые 2-е суток из цилиндров отбирали пробы в трех повторностях для подсчета количества клеток микроводорослей под микроскопом в камере Горяева. Среднюю за 10 суток (при дискретности 2 сут.) скорость деления клеток рассчитывали по формуле [3]:

$$\frac{1}{\ln 2} \times \frac{\ln N_k - \ln N_0}{t}, \text{ [дел/сутки]},$$

где  $N_0$  и  $N_k$  — начальное и конечное число клеток микроводорослей в период времени  $t$ ,  $t$  — время экспонирования, сутки.

Для каждого экспериментального сосуда снимали показания рН среды с помощью иономера универсального ЭВ-74. Эксперименты проводили в трех повторностях с каждой культурой. Результаты экспериментов обрабатывали статистически, используя критерий Стьюдента при сравнении контрольных и опытных результатов исследуемых параметров, а также сравнивая отдельные сроки опытов [14].

## Результаты и их обсуждение

При всех исследуемых концентрациях ХБСВ в культурах водорослей не происходит каких-либо видимых изменений в движении клеток, их цвете и размерах. Численность микроводорослей *Platymonas viridis* в исследуемый период под действием ХБСВ различных концентраций представлена в табл. 1.

Таблица 1

**Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод на численность морской микроводоросли *Platymonas viridis* Rouch**

Срок, Сутки	Концентрация хозяйственно – бытовых сточных вод в мл/л				
	0 (контроль)	1,66	6,66	11,66	16,66
0	67,8 ± 8,3	76,3 ± 10,8	85,5 ± 7,7	83,6 ± 9,7	72,2 ± 7,6*
2	194,3 ± 20,5	167,4 ± 16,3	175,1 ± 25,7	150,6 ± 17,4	168,5 ± 11,8*
4	215,5 ± 25,0	244,3 ± 24,3	291,2 ± 17,3*	273,4 ± 29,4	341,2 ± 25,9*
6	212,0 ± 14,1	221,2 ± 15,1	324,2 ± 33,7*	278,3 ± 53,5	403,9 ± 46,7*
8	245,5 ± 21,6	262,6 ± 30,4	307,8 ± 30,9	350,7 ± 37,2*	430,6 ± 76,9*
10	213,6 ± 24,6	192,4 ± 23,8	198,0 ± 18,2	334,4 ± 46,8	323,7 ± 47,4*

Примечание: В таблице приведены значения числа клеток (\*10<sup>3</sup>) в 1 мл. Звездочкой обозначены величины численности клеток, достоверные по отношению к контролю

Численность микроводорослей в контроле изменялась от 67 800 кл/мл до 245 500 кл/мл (8-е сутки). При концентрации ХБСВ 1,66 мл/л максимальное увеличение числа клеток — 262 600 кл/мл отмечалось на 8-е сутки эксперимента. Для этой концентрации изменения численности клеток к концу эксперимента (10 сутки) не достоверны по отношению к контролю в ходе всего эксперимента, но в начале эксперимента (0 сутки) и для 2-х суток они весьма существенны по сравнению с численностью, отмеченной на 2-е и соответственно 4-е сутки ( $p < 0,01$ ). Концентрация ХБСВ 6,66 мл/л привела к увеличению численности *P. viridis* до 324 200 кл/мл на 6-е сутки. Значения числа клеток 85 500 (начало опыта) и 175 100 (2-е сутки) достоверны к данным, рассчитанным для 2-х и 4-х суток соответственно ( $p < 0,01$ ). Величины численности микроводорослей для 4-х и 6-х суток под действием ХБСВ этой концентрации достоверны по отношению к контролю ( $p < 0,02$ ,  $p < 0,01$ ), значение же числа клеток для 8-х суток (307 800 кл/мл) существенно к величине, отмеченной для 10 суток ( $p < 0,01$ ). При концентрации ХБСВ 11,66 мл/л значения численности клеток для начала эксперимента (83 600 кл/мл) и 2-х суток (150 600 кл/мл) достоверны по отношению к величинам численности клеток для 2-х и 4-х суток соответственно. Значение 350 700 кл/мл (8-е сутки) достоверно по отношению к контролю ( $p < 0,02$ ). Под воздействием ХБСВ в концентрации 16,66 мл/л численность микроводорослей *P. viridis* изменялась от 72 200 кл/мл (0 сутки,  $p < 0,01$ ) до 430 600 кл/мл (8-е сутки,  $p < 0,02$ ); эти и остальные значения численности достоверны по отношению к контролю.

Значения рН в культуре достигали максимальных значений на 4-е сутки воздействия всех концентраций ХБСВ. Минимальное значение рН отмечалось при воздействии ХБСВ в концентрации 11,66 мл/л

на 8-е сутки (8,25), а максимальное (8,87) — при концентрации 16,66 мл/л на 4-е сутки (рис. 1).

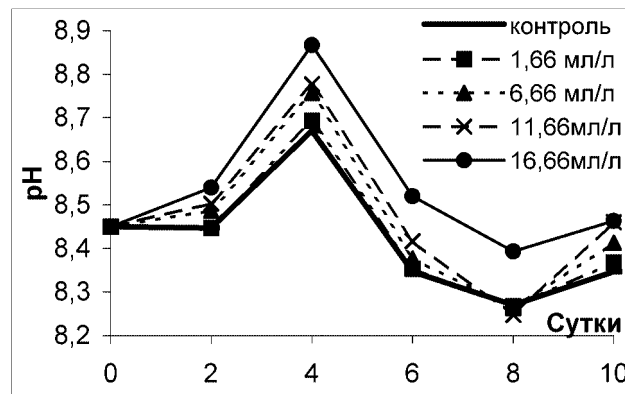


Рис. 1. Изменение pH среды в культуре *Platymonas viridis* Rouch, подвергнутой действию различных концентраций сточных вод

Средняя за 10 суток скорость деления клеток *P. viridis* уменьшалась на 19 и 27 % по сравнению с контролем при концентрациях ХБСВ 1,66 и 6,66 мл/л и увеличивалась на 21 и 31 % при концентрациях коммунальных стоков 11,66 и 16,66 мл/л (рис. 3). В абсолютных единицах средняя скорость клеточного деления находилась в пределах 0,133–0,216 дел/сутки.

В табл. 2 представлены значения численности микроводорослей *S. bacillaris* в исследуемый период под влиянием различных концентраций ХБСВ. В контроле число клеток возросло от начала до окончания эксперимента с 48 600 кл/мл до 126 900 кл/мл. Под действием концентрации ХБСВ 1,66 мл/л число клеток увеличивалось аналогично контролю с 46 800 кл/мл до 148 400 кл/мл, хотя в данном случае достоверной по отношению к 4-м суткам воздействия является величина численности, отмеченная на 2-е сутки ( $p < 0,02$ ). При концентрации ХБСВ 6,66 мл/л максимальное увеличение численности наблюдалось на 8-е сутки опыта (186 700 кл/мл), при этой концентрации начальное значение числа клеток достоверно по отношению ко 2-м суткам эксперимента ( $p < 0,01$ ), значения численности *S. bacillaris* со 2-х по 8-е сутки включительно достоверны по отношению к контролю. Концентрация 11,66 мл/л вызвала рост с 37 400 (начало опыта) до 202 800 кл/мл (10-е сутки).

В этом случае значения численности микроводорослей на 2-е и 4-е сутки достоверны по отношению к величинам, отмеченным на 4-е и 6-е сутки соответственно ( $p < 0,01$ ). Данные с 6-х по 10-е сутки достоверны по отношению к контролю. Постепенное увеличение численности наблюдалось и для концентрации ХБСВ 11,66 мл/л, изменяясь от 38 100 до 260 400 кл/мл. При этом возрастание числа клеток с 3-х по 10-е сутки достоверно по отношению к контролю ( $p < 0,01$ ), разли-

чие между значением числа клеток на 2-е сутки воздействия и контролем недостоверно, однако различие между численностью клеток на 2-е сутки и 4-е сутки достоверно.

Таблица 2

**Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод на численность морской микроводоросли *Stichococcus bacillaris* Nag**

Срок, Сутки	Концентрация хозяйственно-бытовых сточных вод в мл/л				
	0 (контроль)	1,66	6,66	11,66	16,66
0	48,6 ± 8,1	46,8 ± 6,7	41,6 ± 4,9	37,4 ± 3,8	38,1 ± 3,1
2	56,5 ± 8,8	55,8 ± 5,4	88,5 ± 11,2*	45,5 ± 9,1	50,4 ± 8,7
4	97,2 ± 8,1	86,3 ± 11,0	167,4 ± 21,1*	116,1 ± 12,2	158,4 ± 20,0*
6	85,7 ± 8,9	84,3 ± 8,3	179,1 ± 25,3*	201,0 ± 17,3*	172,3 ± 25,0*
8	96,1 ± 9,1	92,6 ± 9,6	186,7 ± 24,5*	176,0 ± 17,0*	258,3 ± 17,0*
10	126,9 ± 15,1	148,4 ± 28,1	172,6 ± 17,6	202,8 ± 17,9*	260,4 ± 25,8*

Примечание: В таблице приведены значения числа клеток (\*10<sup>3</sup>) в 1 мл. Звездочкой обозначены величины численности клеток, достоверные по отношению к контролю

Показатель pH в культуре изменялся от 8,33 (начало опыта) до 8,78 (4-е сутки, концентрация ХБСВ 16,66 мл/л). Для контроля и концентрации ХБСВ 1,66 мл/л максимальное увеличение pH наблюдалось уже на 2-е сутки, в остальных случаях — на 4-й день воздействия (рис. 2).

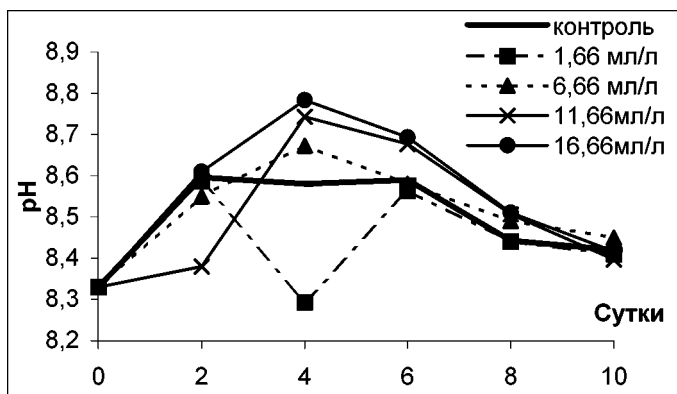


Рис. 2. Изменение pH среды в культуре *Stichococcus bacillaris* Nag, подвергнутой действию различных концентраций сточных вод

Для *S. bacillaris* средняя за 10 суток скорость деления клеток увеличивалась при концентрации ХБСВ 1,66 мл/л на 20 %, при 6,66 мл/л — на 48 %, при 11,66 мл/л — на 77 % и при

16,66 мл/л — на 101 %. В абсолютных единицах средняя скорость деления клеток *S. bacilaris* составляла 0,138–0,277 дел/сутки (рис. 3).

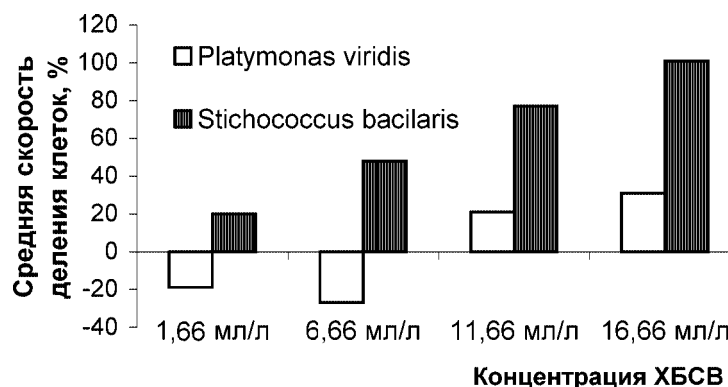


Рис. 3. Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод на среднюю скорость деления клеток морской микроводоросли *Platymonas viridis* и *Stichococcus bacilaris* (скорость указана в процентах относительно контроля)

Добавление в среду различных концентраций ХБСВ не вызвало морфологических аномалий у микроводорослей *P. viridis* и *S. bacilaris*. Однако в целом культуры интенсивно реагировали на присутствие в воде стоков. Максимальный прирост числа клеток в этих культурах зафиксирован при концентрации ХБСВ 16,66 мл/л, минимальный — при 1,66 мл/л.

Характер изменений численности клеток и рН в культуре *P. viridis* (табл. 1, рис. 1) хорошо согласуется с литературными данными [15, 16, 17], что, вероятно, свидетельствует о типичных для этого вида колебаниях данных параметров в аналогичные периоды времени. Показатели численности клеток и средняя скорость их деления возрастают при концентрациях стоков 11,66 и 16,66 мл/л. Концентрация ХБСВ 6,66 мл/л вызвала значительное увеличение числа клеток *P. viridis* (324 200 клеток на 6-е сутки), хотя средняя скорость деления клеток уменьшалась на 27 % по сравнению с контролем, а концентрация ХБСВ 1,66 мл/л, вызвавшая несущественное изменение числа клеток относительно контроля, привела также к незначительному снижению средней скорости деления клеток. В целом, численность исследованной культуры микроводорослей возрастала с увеличением концентрации сточных вод до окончания эксперимента, что, вероятно, связано с интенсивным потреблением ими биогенов сточных вод, так как известно, что в лабораторных исследованиях основной процент нестойкого органического вещества распадается в первые 10 суток [13]. Устойчивость данного вида к действию коммунальных стоков также подтверждается тем, что численность клеток незначительно увеличивалась в течение месяца после окончания эксперимента при тех же условиях.

Уменьшение рН в культуре *S. bacilaris* на 4-е сутки в контроле и при концентрации ХБСВ 1,66 мл/л может быть вызвано недостаточ-

ным количеством питательных веществ и усилением процессов распада органических веществ, хотя на 10-е сутки отмечается небольшое, но статистически недостоверное увеличение численности при вышеуказанной концентрации стоков. Средние скорости деления клеток и, соответственно, численность микроводорослей *S. bacillaris* увеличиваются с ростом концентрации коммунальных стоков (табл. 2, рис. 1). Это характеризует их устойчивость ко всем исследованным концентрациям ХБСВ.

Данные литературы [16] и наши собственные наблюдения за культивированием зеленых микроводорослей показывают, что представители этого отдела способны развиваться в широком температурном диапазоне, а температура добавленных сточных вод (18 °С) не влияла на температурный режим эксперимента, и, следовательно, не сказывалась на токсичности стоков для указанных видов водорослей.

Представители рода *Platymonas*, в частности *P. suecica* (= *Tetraselmis suecica*), как известно, являются не только типичными тест-объектами для проведения токсикологических исследований [18], но и изучаются как виды, участвующие в процессах биоочистки морской воды [19]. Способность исследованного нами вида *P. viridis* развиваться на добавках хозяйственно-бытовых сточных вод может быть использована для аналогичных целей.

Повышение численности микроводорослей *P. viridis* и *S. bacillaris*, инкубированных в среде с добавлением сточных вод, свидетельствует о потреблении ими биогенных элементов стоков, в число которых входят минеральные соединения азота и фосфора, являющиеся основными питательными компонентами для зеленых микроводорослей [20]. Полученные данные об изменениях численности клеток, особенно значительный рост числа микроводорослей в морской воде с добавлением коммунальных стоков, хорошо согласуются с литературными данными о воздействии ХБСВ на морские зеленые микроводоросли [21, 22]. Однако в токсикологических исследованиях критерий численности микроводорослей может быть дополнен изучением изменений рН среды. Несмотря на то, что активная реакция среды, в которой развиваются микроводоросли, зависит от сложного сочетания различных процессов, данные об изменениях рН могут пополнить сведения по динамике численности клеток, так как подщелачивание (подкисление) среды позволяет характеризовать не только потребление водорослями бикарбонатной углекислоты и ионов аммония, но и рост числа клеток или его ингибирование [15, 20, 23]. Для культур *P. viridis* и *S. bacillaris* этот показатель подчеркивает естественный ход процесса развития клеток в среде, содержащей коммунальные стоки.

## Выводы

1. Микроводоросли *P. viridis* и *S. bacillaris* являются устойчивыми тест-культурами к действию концентраций ХБСВ 1,66–16,66 мл/л.

2. Данные виды являются оптимальными объектами изучения воздействия ХБСВ на морские микроводоросли в токсикологических тестах.
3. Культуры микроводорослей *P. viridis* и *S. bacillaris* можно рассматривать как биоиндикаторы загрязнения морской среды сточными водами для оценки токсичности или устойчивости морских микроводорослей к воздействию коммунальных стоков.

Автор выражает признательность З. Финенко, О. Галатоновой (ИнБЮМ) за предоставление культур микроводорослей, Н. Бобко за определение солености, а также В. Рябушко, Л. Рябушко, И. Рудневой и О. Еремину за консультации в процессе обработки результатов эксперимента и подготовки статьи. Отдельная благодарность выражается главному технологу очистных сооружений южной части города Севастополя М. Рябинчук за консультации и предоставление данных о гидрохимических показателях сточных вод.

### Литература

1. *Україна в контексті "Порядку денного на ХХІ століття"*. — Київ: Нора-Прінт, 1998. — 81 с.
2. *Красновид И. И.* Экологическое состояние внутренних морских вод г. Севастополя // Сб. науч. работ специалистов санитар.-эпидем. службы Севастополя. — 2002. — Вып. 7. — С. 26–33.
3. *Куфтаркова Е. А., Сеничкина Л. Г.* Динамика двуокиси углерода сапрофитных бактерий и фитопланктона при биохимическом окислении нестойкого органического вещества // Биология моря. — 1977. — Вып. 41. — С. 60–63.
4. *Сеничкина Л. Г.* Вплив антропогенних чинників на основні показники структури чорноморського фітопланктону // Урбанізація як фактор змін біоценотичного покриву: Матер. конф. 21–23 вересня 1994 р. — Львів, 1994. — С. 88–89.
5. *Шульгина Е. Ф., Киселева М. И., Сеничкина Л. Г., Федоренко Л. Ф.* Опыт теоретического и экспериментального исследования проблемы глубоководного сброса сточных вод на примере района Ялты. — Киев: Наук. думка, 1973. — 278 с.
6. *Dunstan W. M., Menzel D. W.* Continuous culture of natural populations of phytoplankton in dilute, treated sewage effluent // Limnol. and Oceanogr. — 1971. — V. 16. — № 4. — P. 623–632.
7. *Thompson G. B., Ho J.* Some effects of sewage discharge upon phytoplankton in Hong Kong // Mar. Pollut. Bull. — 1981. — V. 12. — № 5. — P. 168–173.
8. *Планктон Черного моря.* — Киев: Наук. думка, 1993. — 282 с.
9. *Чепурнова Е. А., Сеничкина Л. Г., Шумакова Г. В., Манжос Л. А.* Динамика гидробиологических показателей в районе загрязнения морских прибрежных вод хозяйственно-бытовым стоком // Океанографич. аспекты охраны морей и океанов от хим. загрязнений: Матер. Всесоюз. науч. симп., Одесса, 3–6 окт., 1988 г. — М.: 1990. — С. 154–158.
10. *Taslakian M. J., Hardy J. T.* Sewage nutrient enrichment and phytoplankton ecology along the central coast of Lebanon // Mar. Biol. — 1976. — V. 38. — P. 315–325.
11. *Galow Ed. P.* Microalgae toxicity tests // Handbook of Ecotoxicology. — University Press. Cambridge. — 1995. — P. 66–82.
12. *Проблемы химического загрязнения вод мирового океана: Том 6. Изменение физико-химических свойств морских вод* // Под ред. Шульгиной Е. Ф., Куфтарковой Е. А. — Л.: Гидрометеоздат, 1987. — 202 с.
13. *Шульгина Е. Ф., Куракова Л. В.* Химизм вод шельфовой зоны Черного моря при антропогенном воздействии. — Киев: Наук. думка, 1978. — 126 с.
14. *Лакин Р.Ф.* Биометрия. М: Высшая школа, 1990. — 352 с.



15. Козицкая В. Н. Влияние pH на ростовые характеристики фитопланктона // Альгология. — 1992. — № 1. — С. 21–31.
16. Спекторова Л. В. Морская флагаеллята *Platymonas viridis* Rouch sp. N. как объект для массового культивирования // Докл. АН СССР. — 1970. — Т. 192. — № 3. — С. 662–664.
17. Тамбиев А. Х., Киринова Н. Н., Шелестина Н. Н. Выделение органических соединений морскими водорослями // Вестн. МГУ. — 1983. — № 1. — С. 52–55.
18. Gilbert T., Galdani F., Cadiou Y. Rapid assesment of metabolic activity in marine microalgae: application in ecotoxicological tests and evaluarion of water quality // Mar. Biol. — 1992. — V. 112. — № 2. — P. 199–205.
19. McShan. M., Trieff N. M., Grajcer D. Biological treatment of wastewater using algae and Artemia // Water Pollut. Contr. — 1974. — V. 46. — № 7. — P. 1742–1749.
20. Дмитриева А. Г. О влиянии химизма вод на развитие зеленых водорослей // Вопр. гидробиологии: Тез. докл. I съезда Всесоюз. гидробиол. об-ва, (1–6 февраля 1965, Москва). — М., 1965. — С. 89–90.
21. Toha J., Soto M. A., Cuadros X. Waste water treatment using saline culturas of microalgae // Biotechnol. Tech. — 1990. — V. 4. — № 6. — P. 441–444.
22. Wong P. K., Chan K. Y. Growth and value of *Chlorella salina* grown on highli saline sewage effluent // Agric. Ecosyst. Environ. — 1990. — V. 30. — № 3–4. — P. 235–250.
23. Вунберг Г. Г., Сувко Т. Н. Фитопланктон как агент самоочищения загрязненных вод // Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва. — 1956. — № 7. — С. 5–23.

#### **Н. С. Кузьміна**

Інститут біології південних морів НАН України, відділ іхтіології,  
99011, м. Севастополь, пров. Нахімова, 2

### **ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКО-ПОБУТОВИХ СТИЧНИХ ВОД НА ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ МОРСЬКИХ МІКРОВОДОРОСТЕЙ ВІДДІЛУ CHLOROPHYTA**

#### **Резюме**

Наведені результати оцінки дії господарсько-побутових стічних вод (ГПСВ) на чисельність та швидкість поділя клітин та pH середовища культур морських зелених микроводоростей *Platymonas viridis* Rouch та *Stichococcus bacillaris* Nag. Вплив комунальних стоків на микроводорості досліджували за показниками кількості клітин та pH середовища. *P. viridis* і *S. bacillaris* добре розвивались при додаванні ГПСВ у концентраціях 1,66–16,66 мл/л. Чисельність клітин збільшувалася з ростом концентрацій комунальних стоків.

**Ключові слова:** *Platymonas viridis*, *Stichococcus bacillaris*, стічни води, чисельність, pH, швидкість ділення.

**N. S. Kuzminova**

Institute of Biology of South Seas, Department of Ichthyology,  
Nakhimov Ave., 2, Sevastopol, 99011, Ukraine; e-mail: [svg@bios.iuf.net](mailto:svg@bios.iuf.net)

**INFLUENCE OF DOMESTIC SEWAGE ON SOME SPECIES  
OF MARINE MICROALGAE OF PHYLUM CHLOROPHYTA**

**Summary**

Data of study of domestic sewage influence on microalgae cell number of *Platymonas viridis* Rouch and *Stichococcus bacillaris* Nag and pH are presented. All research domestic sewage concentrations from 1,66 to 16,66 ml/l were good for development of *P. viridis* and *S. bacillaris*. The quantity of cells was increasing with extension of research sewage concentration. The results obtained can be using in field of seawater biotreatment investigation from organic contamination.

**Keywords:** *Platymonas viridis*, *Stichococcus bacillaris*, wastewater, quantity, pH, rates of cell-fission.