

## ГODOВАЯ ДИНАМИКА САПРОФИТОВ И ОБЩЕГО ЧИСЛА БАКТЕРИЙ В МЕЗОТРОФНОМ оз. НАРОЧЬ

Бактериопланктон водоемов имеет важное значение в трансформации органического вещества и в формировании качества воды, одним из микробиологических показателей которого является общее количество бактерий, учитываемых по прямому счету, и сапрофитов, растущих на МПА. Процентное отношение сапрофитов к общему числу бактерий в воде — высокочувствительный и надежный показатель ее чистоты [1]. Данные по общему количеству бактерий, их сезонной динамике и о закономерностях распределения бактериопланктона оз. Нарочь получены нами ранее [2—4]. Исследования сапрофитной микрофлоры впервые проведены в 1975—1976 гг. [5].

Цель нашей работы — изучить закономерности динамики общей численности бактерий и сапрофитов и дать оценку чистоты воды оз. Нарочь в годовом цикле.

### Материал и методика

Исследования проведены с января 1979 по февраль 1980 г. на восьми литоральных и одной пелагической станциях оз. Нарочь. Литоральные станции, расположенные приблизительно в 50 м от берега, приурочены к соответствующим объектам на берегу (ст. 1—санаторий «Нарочь», ст. 2—биостанция, ст. 3—турбаза «Нарочь», ст. 4—санаторий «Боровое», ст. 5—пионерлагерь «Юность», ст. 6—пионерлагерь «Зубренок», ст. 7—автокемпинг, ст. 8—д. Никольцы). Пробы воды на литоральных станциях отбирали стерильными склянками только с поверхностных горизонтов. На пелагической станции «Буй» (глубина 16,0 м), кроме поверхностного горизонта, производили отбор проб с 8,0 и 15,5 м батометром системы Руттнера, соблюдая условия стерильности. Сапрофитные бактерии учитывали на МПА при посеве глубинным способом в чашки Петри после 3—5 суток инкубирования в термостате при 28 °С. Общую численность бактерий определяли на мембранных фильтрах № 6 марки «Сыппор» (ЧССР) по А. С. Разумову [6, 7]; количество бактериальных клеток подсчитывали под микроскопом МБИ-6 при увеличении  $\times 90$  в 20 полях зрения.

### Результаты и их обсуждение

Содержание сапрофитной микрофлоры в поверхностном слое воды на восьми литоральных станциях оз. Нарочь в сезонной динамике представлено в табл. 1. Наименьшая численность сапрофитных бактерий на всех станциях выявлена в январе — феврале 1979 и 1980 гг., а также в сентябре — октябре 1979 г. Заметное повышение количества сапрофитов в конце марта продолжалось почти на всех станциях до конца мая, максимум на станциях 6 и 8 отмечен в конце марта, на станциях 1 и 5—12 апреля, на станциях 2—4 в конце апреля и на ст. 7 — 18 мая. Относительно высокая численность сапрофитов на всех станциях наблюдалась до конца августа. Различия в числе сапрофитных бактерий на литоральных станциях были незначительны. Наименьшие величины сапрофитов в течение исследуемого периода характерны для ст. 7 (14—160 кл./мл), наибольшие — для ст. 6 (25—540 кл./мл).

Общая численность бактерий и количество сапрофитной микрофлоры на литоральных станциях превышают соответствующие величины пелагической станции (табл. 2). Так, общее число бактерий в течение исследуемого периода на литоральных станциях было в пределах 1,11—4,92 млн./мл (среднее  $2,54 \pm 0,39$ ), сапрофитов — 22—225 кл./мл (среднее  $105 \pm 23$ ), на пелагической станции соответственно — 0,96—3,22 млн./мл (среднее  $2,02 \pm 0,27$ ) и 9—121 кл./мл (среднее  $59 \pm 12$ ).

Количество сапрофитных бактерий, кл./мл,  
в воде литоральных станций оз. Нарочь

| Дата      | Станции  |          |          |          |          |          |         |          |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
|           | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7       | 8        |
| 20.01.79. | 39       | 22       | 27       | 56       | 49       | 42       | 41      | 39       |
| 23.02.79. | 19       | 36       | 31       | 20       | 30       | 25       | 14      | 25       |
| 07.03.79. | 120      | 40       | 160      | 80       | 200      | 242      | 100     | 190      |
| 23.03.79. | 250      | 310      | 270      | 120      | 290      | 540      | 120     | 203      |
| 12.04.79. | 310      | 290      | 150      | 190      | 380      | 420      | 80      | 40       |
| 29.04.79. | 180      | 320      | 280      | 260      | 200      | 300      | 110     | 90       |
| 18.05.79. | 120      | 180      | 270      | 100      | 320      | 270      | 160     | 110      |
| 25.05.79. | 270      | 160      | 220      | 100      | 200      | 300      | 110     | 130      |
| 13.07.79. | 166      | 135      | 150      | 135      | 190      | 190      | 135     | 145      |
| 23.07.79. | 160      | 80       | 140      | 160      | 165      | 105      | 150     | 170      |
| 08.08.79. | 164      | 30       | 84       | 136      | 184      | 146      | 143     | 159      |
| 30.08.79. | 120      | 149      | 192      | 63       | 185      | 121      | 152     | 74       |
| 15.09.79. | 54       | 52       | 34       | 80       | 65       | 170      | 76      | 100      |
| 21.10.79. | 20       | 47       | 18       | 33       | 12       | 68       | 28      | 57       |
| 27.01.80. | 31       | 24       | 23       | 27       | 10       | 33       | 19      | 12       |
| 15.02.80. | 75       | 58       | 65       | 46       | 54       | 43       | 46      | 66       |
| Среднее   | 131 ± 23 | 121 ± 26 | 132 ± 24 | 100 ± 16 | 158 ± 28 | 188 ± 37 | 93 ± 13 | 101 ± 15 |

Таблица 2

Соотношение между сапрофитами  
и общим количеством бактерий в воде оз. Нарочь

| Время<br>исследования | Литораль                  |                                        |                              | Пелагиаль                 |                                        |                              |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|------------------------------|
|                       | сапро-<br>фиты,<br>кл./мл | общее<br>число<br>бактерий,<br>млн./мл | сапрофиты,<br>% общего числа | сапро-<br>фиты,<br>кл./мл | общее<br>число<br>бактерий,<br>млн./мл | сапрофиты,<br>% общего числа |
| Январь 1979           | 39                        | 1,58                                   | 0,003                        | 23                        | 1,16                                   | 0,002                        |
| Февраль 1979          | 25                        | 1,43                                   | 0,002                        | 14                        | 1,18                                   | 0,001                        |
| Март 1979             | 203                       | 3,89                                   | 0,005                        | 75                        | 2,84                                   | 0,003                        |
| Апрель 1979           | 225                       | 4,92                                   | 0,005                        | 121                       | 3,22                                   | 0,004                        |
| Май 1979              | 189                       | 2,27                                   | 0,008                        | 42                        | 1,88                                   | 0,002                        |
| Июль 1979             | 148                       | 1,59                                   | 0,009                        | 121                       | 1,48                                   | 0,008                        |
| Август 1979           | 131                       | 2,11                                   | 0,006                        | 84                        | 1,78                                   | 0,005                        |
| Сентябрь 1979         | 79                        | 3,49                                   | 0,002                        | 62                        | 3,13                                   | 0,002                        |
| Октябрь 1979          | 35                        | 3,95                                   | 0,001                        | 63                        | 3,17                                   | 0,002                        |
| Январь 1980           | 22                        | 1,11                                   | 0,002                        | 9                         | 0,96                                   | 0,001                        |
| Февраль 1980          | 57                        | 1,64                                   | 0,003                        | 35                        | 1,47                                   | 0,002                        |
| Среднее               | 105 ± 23                  | 2,54 ± 0,39                            | 0,004 ± 0,0008               | 59 ± 12                   | 2,02 ± 0,27                            | 0,003 ± 0,0006               |

Сезонная динамика общей численности бактерий и на литоральных, и на пелагических станциях характеризуется весенним и осенним максимумами, летним и зимним минимумами, что подтверждает данные,

полученные нами ранее [2, 3]. Однако следует указать на более высокий уровень развития бактериопланктона в этот год исследования, особенно на литоральных станциях, испытывающих влияние рекреационной нагрузки.

В развитии сапрофитных бактерий также отмечено два максимума (весенний и летний), причем на литоральных станциях высокая численность сапрофитов в весенний период поддерживалась дольше, чем на пелагической. На пелагической станции наибольшее количество сапрофитов было в апреле, на литоральных — в марте — мае. Летний максимум в развитии сапрофитных форм предшествует осеннему максимуму общего числа бактерий. Максимальное содержание бактериопланктона и сапрофитов в весенний период обычно связано с обогащением воды аллохтонным органическим веществом, поступающим с талыми водами. Летний максимум сапрофитов и осенний максимум общего числа бактерий обусловлены, по-видимому, обогащением водоема органическим веществом при массовом отмирании фитопланктона.

Наименьшая численность общего числа бактерий и сапрофитов на всех станциях наблюдалась в подледный период (январь — февраль), что можно объяснить низкой температурой воды и малой концентрацией органических веществ.

В. И. Романенко [1, 8] дает примерную оценку чистоты воды разных водоемов по отношению числа сапрофитных бактерий к общему числу, выраженному в процентах. По средним данным, отношение сапрофитов к общему числу бактерий в течение года на восьми литоральных и пелагической станции находится в пределах (0,001—0,009 %) (см. табл. 2). Наибольшие величины отмечены в марте — августе, наименьшие — в подледный период и в октябре. Для литоральных станций среднегодовое отношение сапрофитов к общему числу бактерий составляет 0,004 %, для пелагической — 0,003 %. Следовательно, по этому показателю оз. Нарочь в подледный период относится к водоемам с особо чистой водой, а в период открытой воды — к водоемам с чистой водой.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Романенко В. И.— Водные ресурсы, 1979, № 6, с. 139.
2. Беляцкая Ю. С.— Микробиология, 1958, т. 27, вып. 1, с. 113.
3. Потаенко Ю. С.— Микробиология, 1968, т. 37, вып. 3, с. 540.
4. Потаенко Ю. С.— В сб.: Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л., 1979, с. 80.
5. Никишина Г. А.— Вестн. Белорусского ун-та. Сер. 2, хим., биол., геогр., 1978, № 3, с. 41.
6. Разумов А. С.— Микробиология, 1932, т. 1, вып. 2, с. 131.
7. Разумов А. С.— Методы микробиологических исследований воды. М., 1947.
8. Романенко В. И.— Микробиология, 1971, т. 40, вып. 4, с. 707.

Поступила в редакцию  
03.12.80.

Кафедры общей экологии, микробиологии

УДК 577.472(28) : 551.488.1

Н. В. КАРАТАЕВА

## ВЛИЯНИЕ ПОДОГРЕТЫХ ВОД НА КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ И РАЗМЕРНУЮ СТРУКТУРУ ПОПУЛЯЦИЙ *ROTAMOTHRIX HAMMONIENSIS* MICHAELSEN оз. ЛУКОМЛЬСКОГО

Малощетинковые черви *P. hammoniensis* широко распространены в бентосе пресноводных водоемов и часто доминируют в составе зооценозов профундали. Как важный индикатор качества водной среды *P. hammoniensis*, рекомендован в качестве модельного объекта исследований