

# ФИТОПЕРИФИТОН В ВОДОЕМАХ ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, РОССИЯ)

С.Ф. Комулайнен

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Россия,  
komsf@mail.ru

Антропогенная трансформация экосистем в результате урбанизации стала повсеместным явлением, а города – принципиально новым и наиболее преобразованным типом ландшафта.

Малые водоемы – существенный компонент экосистемы г. Петрозаводска. Исследования фитоперифитона были выполнены на пяти водоемах. Озера Четырехверстное, Ламба (Сулажгора) и Второе Денное – это водоемы естественного генезиса. Вторая группа – это бывшие карьеры. На первом (т.н. Каменный Карьер) ранее добывались кварцито-песчаники, оз. Ламба (Соломенное), возникло на месте песчаного карьера.

Структура фитоперифитона в исследованных водоемах сформирована относительно небольшим количеством видов. Всего в фитоперифитоне пяти исследованных водоемов выявлен 81 таксон водорослей рангом ниже рода, относящихся к 53 родам, 36 семействам, и 5 отделам: Euglenophyta – 1, Cyanophyta – 12, Dinophyta – 1, Bacillariophyta – 50, Chlorophyta – 17.

Реально структуру фитоперифитона определяют 10 видов (*Woronichinia naegeliana*, *Melosira varians*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, *Cocconeis placentula*, *Eunotia pectinalis*, *E. robusta*, *Epithemia zebra*, *Frustulia saxonica*, *Gomphonema parvulum*), доминирующих по численности, и 7 видов (*M. varians*, *T. flocculosa*, *C. placentula*, *E. zebra*, *E. pectinalis*, *Oedogonium* sp., *Cladophora glomerata*), формирующих биомассу фитоперифитона в отдельных водоемах.

Диапазон варьирования количественных показателей фитоперифитона в конце биологического лета (август) достигал нескольких порядков. Численность изменяется от  $1,31 \cdot 10^3$  до  $1600 \cdot 10^3$  кл.·см<sup>-2</sup>, а биомасса – от 0,01 до  $11,3 \cdot 10$  мкг·см<sup>-2</sup> субстрата.

Кластерный анализ выявил две группы водоемов. В первую входят озера Второе Денное и две Ламбы с высокой цветностью и низкой прозрачностью. Это определяет низкое видовое богатство и низкую плотность фитоперифитона. Здесь отмечено доминирование *T. flocculosa* и *E. pectinalis*. Причем на долю этих двух ацидофильных, галофобных диатомовых водорослей типичных для альгофлоры болот и так называемых «черных ламб» с низкими значениями pH, приходится более 40 % от

суммарной численности. Своеобразие фитоперифитона Второго Денного озера – доминирование планктонных видов *M. varians* и *W. naegeliana*.

Второй кластер включает озера Четырехверстное и Каменный Карьер. Фитоперифитон здесь более разнообразен, отмечены высокие количественные характеристики. Видовое богатство в оз. Четырехверстном в августе формировали диатомовые водоросли (71,4 %). Среди них по численности доминируют типичные прикрепленные формы (*C. placentula* и *Achnanthes minutissima*), а также виды, которые успешно обитают не только в обрастаниях, но и в литоральном планктоне (*M. varians* и *Fragilaria capucina*). Максимальная численность (1600 кл.·см<sup>-2</sup>) отмечена при доминировании *C. placentula*, а максимальная биомасса (2,9 мкг·см<sup>-2</sup>) – при доминировании *Cl. glomerata*. В перифитоне оз. Каменный Карьер при доминировании диатомей отмечено заметное снижение роли ацидофильных и галофобных видов. Зеленые и синезеленые водоросли менее разнообразны и объединяют 6 видов или 16,2 % всей альгофлоры перифитона озера. Однако именно зеленые нитчатые водоросли, среди которых также доминирует *Cl. glomerata*, при оптимальной освещенности формировали биомассу фитоперифитона, которая достигала максимального (5,0 мкг·см<sup>-2</sup>) значения.

Все пять исследованных водоемов расположены в черте города и, несомненно, подвергаются загрязнению промышленными и бытовыми стоками. Поэтому состав, распределение и структура фитоперифитона в водоемах города определяются не только их морфологическими, гидрологическими особенностями, но также характером и интенсивностью антропогенного воздействия. В первую очередь это относится к водоемам искусственного происхождения, а также к оз. Четырехверстному, которое долгое время использовалось для водоснабжения комбината валяльной обуви. Здесь наблюдается увеличение разнообразия галофильных и донных видов. Тенденция антропогенной трансформации альгофлоры включала также ее бореализацию и космополитизацию, за счет снижения роли арктоальпийских видов. Наиболее высокие индексы отмечены в покрытой макрофитами литорали озер Четырехверстное и Каменный Карьер.

Характерным для водоемов импактных зон является также увеличение концентрации тяжелых металлов в тканях водорослей. Среди исследованных озер наиболее заметное увеличение концентрации меди отмечено в Каменном Карьере и Сулажгорской Ламбе, цинка в оз. Четырехверстном и Каменном Карьере, кадмия в оз. Четырехверстном, а свинца в Каменном Карьере.

**Phytoperiphyton in some water bodies of Petrozavodsk city (Republic of Karelia, Russia). S.F. Komulaynen.** The study of phytoperiphyton in five water

bodies located in the Petrozavodsk city included the analysis of their taxonomy composition and ecology. The paper is discussed the main principles of the phytoplankton formation in water bodies. Differences in the phytoplankton structure of the water bodies were revealed. Analysis of the species composition of the phytoplankton structure of the water body has shown human-induced pollution.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА ЛАГУНЫ БУССЕ (О. САХАЛИН)

**Н.В. Коновалова**

*Сахалинский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства  
и океанографии, г. Южно-Сахалинск, Россия, odontella@mail.ru*

Лагуна Буссе расположена на юге острова Сахалин, в южной части Муравьевской низменности. Она соединена протокой Аракуль с опресненными водоемами – озерами Вавайскими и Чибисанскими. Лагуна сообщается с заливом Анива через узкий пролив Суслова (Лагуны Сахалина, 2002).

Исследования проводили с мая по ноябрь 2014 г. и в феврале 2015 г. Пробы отбирали батометром с поверхностного и придонного горизонтов на шести станциях. Количественный учет проводили в счетных камерах Нажотта, объемом 0,055 мл и типа «Пенал» объемом 1 мл.

За период исследований в лагуне Буссе было обнаружено 314 видов и внутривидовых таксонов микроводорослей из 14 классов: Bacillariophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae, Cryptophyceae, Chlorodendrophyceae, Conjugatophyceae, Pyramimonadophyceae, Trebouxiophyceae, Cyanophyceae, Dictyochophyceae, Ebriophyceae, Euglenophyceae, Coccolithophyceae и Rhaphidophyceae. По числу видов лидировали динофитовые водоросли (180 таксонов) и диатомовые (94). Остальные классы были представлены одним–семью видами.

Количество видов в разные сезоны колебалось от 86 до 130. Наибольшее количество видов было зарегистрировано в мае и июне (130 и 128, соответственно), наименьшее – в августе (87) и сентябре (86).

В видовом составе в лагуне преобладали морские виды, составлявшие 50–63 % от общего количества видов. Немалую долю в разнообразии видового состава вносили пресноводные виды (до 20 %) и пресноводно-солонатоводные (до 15 %).

Во все периоды исследований встречались следующие виды: *Actinoptychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg, *Cocconeis scutellum* Ehrenberg, *Grammatophora marina* (Lyngb.) Kütz., *Navicula transitans* var. *derasa* f. *delicatula* Heim, *Nitzschia sigma* (Kützling) W. Smith, *Odontella*