

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ДОМИНИРОВАНИЯ БАКТЕРИОБЕНТОСА ОЗЕРНЫХ ИЛОВ

Н.Г. Шерышева¹, Г.А. Осипов²

¹*Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Россия,
safir-sherry@yandex.ru*

²*Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН,
г. Москва, Россия, osipovga@mail.ru*

В исследованиях структуры бактериобентосных сообществ озерных экосистем нами применен современный метод газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС), основанный на высокоточном определении специфических маркерных молекул (Верховцева, Осипов, 2008). Метод ГХ-МС позволяет на основе измерения концентрации жирно-кислотных маркеров микроорганизмов в анализируемом материале выявлять и количественно определять состав бактериобентосного сообщества. Целью наших исследований было изучение на основе метода ГХ-МС таксономического состава и структуры доминирования бактериальных сообществ донных отложений разнотипных озер.

Материалы и методы. Исследованы серные, карстовые и меромиктические озера, расположенные на территории Самарской области, Башкортостана, Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника. Донные отложения исследованных озер представлены илами различного механического состава с широким диапазоном изменения влажности, активной реакции среды (рН), окислительно-восстановительного потенциала (Еh), содержания железа, гумуса, сульфатов, карбонатов, органического вещества в илах.

Анализ родового/видового состава бактериобентоса проводили на хромато-масс-спектрометре АТ 6850/5973 фирмы Agilent Technologies в лаборатории Академической группы академика РАМН Ю.Ф. Исакова. Метод ГХ-МС позволяет определить родовую принадлежность бактерий численностью $>10^4$ кл. на 1 г сухого ила. Для количественной оценки степени доминирования устанавливали шкалу рангов по численности с учетом особенностей структуры сообществ: менее 1 % – малозначимые виды; 1–5 % – второстепенные виды; 5–10 % – субдоминанты; более 10 % – доминанты (Баканов, 2006).

Результаты исследования. Бактериобентосный комплекс исследованных озер представлен бактериями, относящимися к 34 родам: Acetobacter, Acetobacterium, Aeromonas, Actinomadura, Azospirillum, Bacillus, Bacteroides, Burkholderia, Butyrivibrio, Cellulomonas, Clostridium, Corynebacterium, Cytophaga, Chlamydia, Desulfovibrio, Eubacterium, Flexibacter, Geothrix, Hydrogenophaga, Macromonas, Micrococcus, Nitrobacter, Beggiatoa, Nocardia, Propionibacterium, Pseudomonas, Pseudonocardia, Rhodococcus, Spirochaeta,

Sphaerotilus, Streptomyces, Staphylococcus, Thiobacillus, Xanthomonas, классу Cyanobacteria и семейству Enterobacteriaceae. Обнаружены жирнокислотные маркеры железоредукторов. Из цианобактерий выявлены представители родов Anabaena, Aphanizomenon, Microcystis. Помимо бактериального и актиномицетного комплекса присутствуют маркеры, свидетельствующие о наличии представителей Fungi, Protozoa, Planta.

Структура бактериобентосного сообщества определяется характером биотопа, в котором ведущими факторами выступают тип донных отложений и качественный состав органического вещества. Так, в ряду морфотипов илов (песчанистые – макрофитные – алевритовые – пелитовые – серые тонкодетритные) выявлено закономерное увеличение численности бактериобентоса.

В железистых илах озер Серебрянка, Золотенка (Самарская Лука), Карасиха (Волжско-Камский заповедник) выявлен бактериальный комплекс, осуществляющий анаэробный процесс железоредукции в илах и участвующий в трансформации железосодержащих соединений железа: представители родов Butyrivibrio, Clostridium, Eubacterium, Pseudonocardia, Spirochaeta»М», Pseudomonas, железоредукторы FeRB Lovley.

Показано, что структура доминирования видов в бактериобентосном сообществе определяется качественным составом ила и его биотопической приуроченностью. Выявлено три типа доминирования в бактериальных сообществах озерных илов: I – монодоминантный: обнаружен в макрофитных, карбонатных и железистых илах. К примеру, в серном оз. Голубое (Самарская область) в илах с высоким содержанием карбонатов абсолютно доминируют бактерии р. Butyrivibrio; II – полидоминантный, развивается в илах, в которых органическое вещество формируется из растительного, фито- и зоопланктонного детрита; III – промежуточный тип, характерен для пелитовых пелагических глубоководных илов открытых участков озер.

Taxonomic composition and dominant structure of bacteriobenthos in the lake silts. N.G. Sherysheva, G.A. Osipov. We studied bacteriobenthic communities by gas chromatography-mass spectrometry using a base of fatty acid microbial markers. Sulfur, karst and meromictic lakes located on the territory of the Samara region, Bashkortostan and Volzhsko-Kamsky Biosphere Reserve were studied. The taxonomic composition of bacteriobenthos by bacteria of 34 genera are represented. Three types of dominance identified in the bacterial communities of lake silts: I – monodominantly; II – polydominantly; III – intermediate. The dominance structure of bacteriobenthos determined by the qualitative composition of the silt and its biotopical confinement.