

Изменение структуры бактериальных сообществ активного ила при деструкции органических загрязняющих веществ в модельном эксперименте.

Научный руководитель – Щеголькова Наталия Михайловна

Глуценко Виктория Евгеньевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет почвоведения, Кафедра географии почв, Москва, Россия

E-mail: viktorija_glushenko@mail.ru

Целью исследования было оценить эффективность трансформации органических поллютантов активным илом (АИ) двух очистных сооружений и исследовать изменение структуры АИ в динамике при разложении модельных ксенобиотиков. Объекты исследования: 1) АИ очистного сооружения № 1, проектной мощностью около 3 млн.м³/сут. 2) АИ очистного сооружения № 2, проектной мощностью 160 тыс. м³/сутки. Пробы были отобраны в центральной части аэротенков. Проведено 3 модельных эксперимента, длительностью 1 неделя: в реакторы постоянного перемешивания с активными илами добавлялись: 1) три ксенобиотика, относящихся к различным классам органических веществ - дибутилфталат, бенз[а]пирен, гексахлорциклогексан (добавление происходило к АИ, взятым из двух очистных сооружений). 2) смесь 3-х фенолов в 3 концентрациях (5 ПДК, 50 ПДК и 500 ПДК): 2,4-дихлорфенол, 2,4,6-трихлорфенол, 2,3,4,5,6-пентахлорфенол (смесь добавлялась к АИ сооружения № 2). После внесения токсикантов на вторые и четверные сутки отбирались пробы для метагеномного исследования и на химический анализ для определения концентрации модельных токсикантов. Выделение тотальной ДНК проводили с помощью прибора MagnaPure Compact MPC1742 в соответствии с протоколом производителя. При проведении ПЦР были использованы праймеры, комплементарные гену 16S (Illumina, США). Секвенирование проводили на приборе Illumina MiSeq в Центре Коллективного Пользования при Институте молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН.

Были получены следующие результаты. Установлено, что очищающая способность двух илов различна по отношению к органическим загрязнителям различных классов. Наибольшая скорость разложения характерна для фталатов, наименьшая - для полиароматических соединений. Обнаружена прямая зависимость между скоростью разрушения токсиканта определенного класса и уровнем начального загрязнения данными соединениями пробы ила. В результате данного эксперимента установлено, что активный ил очистных сооружений № 1 лучше приспосабливается к новым условиям. Это является следствием высокого биоразнообразия и универсальности структуры бактериального сообщества данного активного ила. В результате секвенирования генов 16S рРНК была воспроизведена таксономическая структура АИ, которая выявила увеличение содержания некоторых специфичных групп организмов при разложении одного какого-либо токсиканта. Для трех опытов наблюдалось: **увеличение** численности семейств *Anaerolineaceae*, *Gemmatimonadaceae*, и **снижение** численности *Beijerinckiaceae*, *Lachnospiraceae*, *Microbacteriaceae*, *Moraxellaceae*, *Planctomycetaceae*.