

## АННОТАЦИЯ

научно-квалификационной работы Пелевиной Анны Витальевны на тему:  
«Особенности метаболизма фосфат-аккумулирующих бактерий и их роль в  
микробных сообществах очистных сооружений»  
(06.06.01 Биологические науки, 1.5.11 Микробиология)

В настоящей работе были рассмотрены микробиологические аспекты биологического удаления фосфора из сточных вод фосфат-аккумулирующими организмами (ФАО). Разработаны методы культивирования активного ила очистных сооружений в лабораторных биореакторах для его обогащения ФАО. Для получения гомогенного микробного сообщества, обогащенного ФАО, был разработан циклический отъемно-доливной способ культивирования. Было получено микробное сообщество, обеспечивавшее удаление 50% фосфора к 22 суткам культивирования. Методом рентгеновского микроанализа было показано, что фосфор находился как на поверхности, так и внутри клеток микробного сообщества. Доминирующими ФАО были представители рода *Dechloromonas*, доля которых возрастала с 0.7 до 11% в процессе работы биореактора.

В ходе длительного культивирования активного ила в реакторе классического последовательно-периодического типа (SBR) исследованы особенности гранулообразования и сукцессии микробного сообщества, обогащенного ФАО. После переходного периода адаптации (0-150 суток), в SBR сформировалось сообщество, в котором ацетат потреблялся преимущественно ФАО. В этот период из флоккул исходного активного ила произошло образование двух типов гранулоподобных агрегатов. Агрегаты различались по морфологии и таксономическому составу. Оба типа агрегатов содержали обогащенные фосфором бактериальные клетки, однако в агрегатах I морфотипа преобладали ФАО *Sa. Accumulibacter*, а в агрегатах II морфотипа – гликоген-аккумулирующие организмы (ГАО) *Sa. Competibacter*. После 250 сут в реакторе наблюдалось постепенное элиминирование агрегатов II морфотипа без изменения режима работы SBR. При этом происходило существенное увеличение доли ФАО *Sa. Accumulibacter* (36,7%) и увеличение эффективности удаления фосфора до 86%.

Для определения возможных субстратов, используемых ФАО в качестве источника углерода и энергии в острых опытах была прослежена динамика выделения/поглощения фосфора при смене анаэробных условий на аэробные. Добавление ацетата, пирувата, пропионата, бутирата, сукцината, аспарагиновой и глутаминовой кислот, аланина показало цикличность в выбросе фосфора в среду и дальнейшее его потребление сообществом при смене анаэробных условий на аэробные. Удаление фосфора при потреблении ЛЖК было 60 – 90 %, аминокислот – 25 – 55%. Этанол и глюкоза не вызывали циклирования фосфатов.