

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Никитиной Анны Александровны «Биотехнологические и микробиологические аспекты термофильной анаэробной переработки коммунальных органических отходов при высокой нагрузке по субстрату», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) и 03.02.03 Микробиология.

В последние годы в России проблема утилизации коммунальных отходов привлекает много внимания. Стали очевидными неблагоприятные последствия вывоза и складирования отходов на полигонах ТБО. Предпринимаются новые инициативы, побуждающие население к раздельному сбору мусора, что в дальнейшем будет способствовать увеличению доли повторно используемых и перерабатываемых отходов. В связи с этим биологические способы утилизации органических отходов вновь привлекают внимание общественности, в первую очередь благодаря тому, что их использование позволит снизить экологическую нагрузку.

В работе Никитиной А.А. проведено разностороннее исследование процесса метаногенной термофильной ферментации коммунальных отходов при высокой нагрузке по субстрату. В своей работе Никитина А.А. уделила большое внимание поиску и проверке путей повышения производительности анаэробных биореакторов и стабильности процесса сбраживания. Автору удалось показать, что постепенное повышение нагрузки по субстрату при запуске нового анаэробного реактора, позволяет существенно увеличить производительность без снижения стабильности процесса. Использование смешанного субстрата, состоящего из органической фракции твердых бытовых отходов и осадков сточных вод также способствовало росту продукции биогаза. Было определено оптимальное соотношение ко-субстратов, которое составляло 1:1.

Применение полученных автором активных метаногенных консорциумов микроорганизмов, устойчивых к высоким концентрациям летучих жирных кислот, позволило значительно увеличить скорость метаногеза и повысить устойчивость процесса при повышенной нагрузке по субстрату.

Интересным результатом работы является показанная автором возможность использования поликариламидного флокулянта для восстановления процесса метаногенеза при нарушениях стабильной работы биореактора, вызванном накоплением избытка промежуточных продуктов распада отходов. Стоит отметить, что описанный

подход может представлять интерес для возобновления работы производственных реакторов, однако требуется его проверка и отработки в больших установках.

Исследование метаногенных консорциумов микроорганизмов, устойчивых к высоким концентрациям летучих жирных кислот, показало, что в высоконагруженных анаэробных системах ключевую роль играют микроорганизмы, участвующие в утилизации ацетата. При этом была выявлена роль синтрофных ацетат-окисляющих бактерий в ассоциации с гидрогенотрофными метаногенами, обеспечивающими стабильность процесса. Выделение термофильной бактерии нового вида '*Thermocaenobacter saccharolyticus*' представляет интерес, в первую очередь, с фундаментальной точки зрения.

Результаты, изложенные в автореферате диссертации, полезно использовать для повышения производительности анаэробных биореакторов, например, на городских очистных сооружениях.

Диссертационная работа Никитиной А.А. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Никитина А.А. заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) и 03.02.03 Микробиология.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агронженерный центр ВИМ»

Адрес: 109428, Москва, 1-й Институтский проезд, д.5

Контактный телефон: +7 910 456 16 52

E-mail: kovalev_da80@mail.ru

к.т.н., ведущий научный сотрудник,

заведующий лабораторией

биоэнергетических и сверхкритических
технологий ФГБНУ ФНАЦ ВИМ



Ковалев Д.А.

Подпись Д.А. Ковалева, должность, ученую степень и звание удостоверяю.

Ученый секретарь ФГБНУ ФНАЦ ВИМ



Смирнов И.Г.

