

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".

Работа Никитиной А.А. посвящена исследованию анаэробного термофильного сбраживания коммунальных органических отходов. Микробная обработка органических отходов в анаэробных условиях с целью получения полезных продуктов успешно реализуется в странах Европы, Японии, Китае и других. Однако, в России крупномасштабные площадки, на которых производится совместная переработка органической фракции бытовых отходов, осадков сточных вод и других коммунальных отходов, отсутствуют. Успешная эксплуатация термофильных анаэробных биореакторов, утилизирующих осадки сточных вод, осуществляется на крупнейших очистных сооружениях России – Курьяновских и Люберецких станциях в г. Москва. Совместное сбраживание, которое в том числе изучается в представленной работе, перспективно для повышения эффективности процесса. Оно позволяет утилизировать дополнительный вид отходов, а также сбалансировать состав субстратов, что будет способствовать увеличению выхода метана. Биотехнологи предлагают также использовать данную технологию для контролируемого снижения содержания бiorазлагаемых отходов в местах их складирования, таких как полигоны ТБО и иловые площадки.

В работе Никитиной А.А. представлены результаты комплексных исследований термофильной микробной ко-ферментации различных видов коммунальных отходов.

К наиболее существенным результатам, полученным автором, следует отнести:

- выбор эффективного инокулята для инициации процесса анаэробной ко-ферментации пищевых отходов и избыточного активного ила;
- изучение влияние катионного полиакриламидного флокулянта на процесс термофильного анаэробного сбраживания органических отходов при сниженной влажности;
- выявление возможности использования флокулянта для восстановления метаногенеза в дестабилизированных анаэробных биореакторах;
- отработку технологии запуска лабораторного биореактора с использованием смешанного субстрата при высокой нагрузке и сниженной влажности;

- получение микробных консорциумов, устойчивых к высоким концентрациям летучих жирных кислот, способных существенно повысить эффективность сбраживания и устойчивость процесса к высоким нагрузкам;
- выделение и описание новой термофильной синтрофной бактерии.

Работа поражает большим количеством тщательных экспериментов. В то же время в ней не хватает анализа возможных кинетических схем, что позволило бы, например, более определенно определять оптимальные пропорции используемых субстратов и инокулята. Заметим, что в грунте полигона ТБО будет разное содержание метаногенных микроорганизмов, зависящее от времени пребывания ТБО на полигоне, а пищевые отходы и ТБО являются далеко не равнозначными субстратами для стимуляции разложения ОСВ.

В целом, полученные результаты могут быть использованы для построения математических моделей, что имеет важное практическое значение при проектировании новых биореакторов или при реконструкции работающих. Использование результатов работы позволит, в том числе, улучшить состояние атмосферного воздуха городов посредством эффективной и безопасной утилизации органических отходов и использования более экологичных способов производства энергии. Необходимо отметить, что работа выполнена на хорошем экспериментальном уровне с применением различных биотехнологических, микробиологических, химических и других методов, поэтому достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Результаты изложены логично, представлены в виде таблиц и рисунков, что облегчает понимание работы, сделанные выводы обоснованы. По материалам работы опубликованы статьи в русскоязычных и зарубежных журналах.

В автореферате встречаются опечатки, требуют уточнения, используемые в тексте автореферата обозначения для выхода метана: мл/г ОВ, мл/г ОВ исх., мл/г ОВ уд. Несмотря на то, что смысл сокращений в целом понятен, правильнее было бы привести в тексте сначала полное обозначение, а затем использовать сокращения. Несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа Никитиной А.А. заслуживает высокой оценки. Автореферат соответствует требованиям, предъявляемым к авторефератам диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, а автор, безусловно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) и 03.02.03 Микробиология.

Главный научный сотрудник ИВП РАН
д.ф.-м.н.
1 февраля 2019 г., Москва

Вавилин Василий Александрович

Место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных проблем Российской академии наук (ИВП РАН)
Адрес: 1193336 г. Москва, ул. Губкина, д. 3
Телефон: +7(499) 135-54-56; E-mail: tina@iwp.ru

Данные составителя отзыва:

Ф.И.О. Вавилин Василий Александрович
Адрес: Москва 113186, ул. Нагорная, 15, кор.3
Телефон: 8 926 9812649
E-mail: vavilin@iwp.ru

Должность: рук. группы, главный научный сотрудник

