

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 специальности
03.02.03 – микробиология и 03.01.06 – биотехнология (в том числе
бионанотехнологии)

Диссертация Никитиной А. А. посвящена разработке интенсивного анаэробного процесса утилизации концентрированных органических отходов с получением биогаза. Интенсификация микробиологических процессов – это самая актуальная задача биотехнологии, определяющая экономическую эффективность производств. Высокая стоимость биореакторного оборудования, определяющая размер капитальных вложений, ведет к повышению срока окупаемости инвестиций и не стимулирует в современных условиях российского рынка развитие биотехнологической отрасли хозяйства. Повышение эффективности использования оборудования за счет увеличения его производительности является, по указанным выше причинам, актуальной задачей, имеющей практическое значение. Эта задача успешно решена автором работы за счет: а) получения и применения термотолерантного консорциума микроорганизмов, б) оптимизации величины засева (инокулирования), в) выбора флокулянта, обеспечивающего восстановление метаногенеза при дестабилизирующих процесс условиях. Автором показано, что размер и морфология флокул, определяемые применением флокулянта, влияют на массообмен и при определенных концентрациях и отсутствии перемешивания. Последнее особенно важно, т.к. позволяет снизить общие затраты энергии на проведение процесса переработки отходов.

Имеющим важное значение результатом работы является отработка режима метаногенеза при повышенной нагрузке по субстрату. Автором показана возможность повышения скорости продуцирования метана и разложения органических веществ. При этом несколько снижался удельный выход метана в расчете на количество субстрата. Показано, что это связано с уменьшением доли

метана в смеси его с углекислым газом, что не препятствует практическому применению разработанного метода переработки отходов.

Термофильные консорциумы автором получены классическим способом последовательного пересева на среды с возрастающей концентрацией органических веществ. Это обеспечило разложение ацетата и бутирата (промежуточных экзосметаболитов) за приемлемое время. Для эффективного разложения бутирата при высоких концентрациях необходимо присутствие в ассоциации активных ацетат-утилизирующих микроорганизмов. Автором выявлена смена доминирующих штаммов метаногенного консорциума по мере протекания процесса, что связано с изменением состава среды вследствие образования ацетата.

В итоге установлено, что наиболее эффективным является процесс метаногенеза при соотношении фракции осадка ТБО и пищевых отходов 50/50 % в расчете на ОСВ.

Фактически автором выполнен весь комплекс исследований по разработке эффективного и устойчивого биотехнологического процесса переработки органических отходов.


Диссертация Никитиной А.А., безусловно, отвечает всем требованиям, предъявляемым к квалификационной работе на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.03 – микробиология и 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Зав. лабораторией «Инженерные проблемы биотехнологии» ФГБОУ ВО «КНИТУ», к.т.н.



С.Г. Мухачев

Подпись



10.01.2019 г.

Утверждается.

Начальник ФГБОУ ВО «КНИТУ»



О.А. Перельгин

«10» 01 2019



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кафедра «Химическая кибернетика»

420066, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 68

Тел. сот. 89172837088, kznsoes@yandex.ru

Мухачев Сергей Германович, зав. лаб. ИПБ, доцент каф. ХК, к.т.н.