

Отзыв на автореферат
диссертации Журавлевой Елены Александровны
на соискание ученой степени кандидата биологических наук
на тему «Исследование прямого межвидового переноса электронов
между синтрофными бактериями и метаногенными археями»
по специальностям 1.5.11 «Микробиология» и 1.5.6. «Биотехнология»

Стратегия управления отходами диктует необходимость переработки их органической части и решения ряда задач, связанных с включением биогенных элементов в круговороты веществ, со снижением антропогенной нагрузки на окружающую среду и в конечном счете - с улучшением качества окружающей среды. Анализ содержания исследований в области утилизации твердых и жидких отходов агропромышленного комплекса подтверждает, что до сих пор наиболее эффективными, экономичными, экологически и климатически нейтральными являются методы биологической их переработки, первенство среди которых принадлежит анаэробному сбраживанию. В связи с этим тематика диссертации Журавлевой Елены Александровны «Исследование прямого межвидового переноса электронов между синтрофными бактериями и метаногенными археями», посвященная изучению и активации процесса прямого межвидового переноса электронов (DIET), способного стимулировать ацетогенез как лимитирующую стадию метаногенного сбраживания, представляется **весьма актуальной**.

В работе поставлен и решен ряд **научных задач**:

1. Изучение положительного влияния электропроводящих материалов на параметры процесса анаэробного сбраживания ряда реальных и модельных комплексных органических субстратов, в том числе в условиях высокой органической нагрузки;
2. Выявление корреляции кинетических параметров деструкции субстратов и накопления продуктов с количеством внесенных электропроводящих материалов при твердофазном анаэробном сбраживании;
3. Изучение характера сукцессии микробного сообщества при термофильном анаэробном сбраживании органических отходов.

Научная новизна работы заключается в том, что выявлены и описаны новые и ранее известные группы электрогенных микроорганизмов, задействованных в процессе DIET, изучена морфология и топология электроактивных биопленок. Впервые показана возможность стимуляции DIET в низконагруженном режиме сбраживания. Впервые выявлена активация разных типов прямого межвидового переноса электронов при помощи электропроводящих материалов, в том числе в термофильном режиме в непрерывном режиме. Впервые показана возможность эффективной стимуляции процесса путем пространственного разделения субстрата и электропроводящих материалов в термофильном режиме и определена оптимальная дозировка используемых материалов.

Работа имеет несомненную **практическую значимость**. Полученные результаты позволяют лучше понять механизм взаимодействия микроорганизмов в составе метаногенного сообщества в условиях стимуляции DIET на лимитирующих стадиях процесса метаногенеза, что открывает новые возможности для оптимизации процесса анаэробного сбраживания целого ряда жидких и твердых органических отходов с широким спектром концентраций и компонентного состава

субстратов. Результаты представляются перспективными для эффективного масштабирования предложенных подходов в области переработки агропромышленных органических отходов.

Достоверность полученных результатов обусловлена значительным количеством проведенных экспериментальных исследований и статистической обработкой результатов, подтверждается представлением и обсуждением их на международных и российских конференциях и форумах, а также публикациями в высокорейтинговых рецензируемых международных журналах.

По материалам диссертационной работы опубликовано 4 печатных работы, все из них – в рецензируемых журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ имени М.В. Ломоносова. В опубликованных в соавторстве статьях основополагающий вклад принадлежит соискателю.

В работе присутствуют некоторые стилистические неточности в выводах:

1. «...комбинации материалов ... имеют ... характеристики ..сбраживания...»; «... характеристики ... сбраживания ... имеют комбинации ...сетки и войлока»

3. на рисунке 5 при нагрузке 12,12 кг ОВ/(м³ сутки) один из синих квадратов должен быть красным, тк р-значение меньше 0,05.

4. В перспективе было бы интересно изучить влияние неэлектропроводящих аналогов в рамках эксперимента про ТФ АС.

Тем не менее, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.5.11. – Микробиология; 1.5.6. – Биотехнология (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Работа оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Журавлева Елена Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.11. – Микробиология; 1.5.6. – Биотехнология (по биологическим наукам).

Доктор технических наук,
Профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов
Института пищевых производств и биотехнологии
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
технологический университет»,
Хабибуллин Рустем Эдуардович

03.04.2024

Контактные данные:

420015, г. Казань, ул. К.Маркса, 68

телефон: +7 (843) 231 4354, факс: +7 (843) 238 5694; e-mail: hrust@kstu.ru