

## 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 03.02.03 – Микробиология и 03.01.06 – Биотехнология (в том числе  
бионанотехнологии)

Одна из острых проблем современности – все возрастающая нагрузка на окружающую среду твердых бытовых отходов (ТБО) и осадков (ОСВ), образующихся при очистке сточных вод. Увеличение объемов отходов данного вида и применение технологии складирования на полигонах разного уровня качества приводит к проникновению загрязняющих веществ в окружающую среду. Одним из методов переработки ТБО и ОСВ является анаэробное метановое сбраживание. Однако ограничивающим фактором широкого применения данной технологии являются высокие экономические затраты на строительство реакторов. Описано несколько путей повышения эффективности процесса анаэробного сбраживания, в том числе повышение температуры процесса до 50-57°C и поддержание стабильности процесса. В обоих случаях необходимо использовать специализированные синтрофные микробные ассоциации. В связи с этим, работа Никитиной Анны Александровны, посвященная изучению процесса термофильной анаэробной переработки коммунальных органических отходов в условиях повышенной нагрузки по субстрату и сниженной влажности, а также изучению синтрофных бактерий и метаногенных архей, участвующих в данном процессе, является актуальной.

В результате проведенного исследования автором получены значимые научные и научно-практические результаты. Подобран эффективный инокулят для инициации процесса анаэробной ко-ферментации пищевых отходов и избыточного активного ила, а также определено оптимальное соотношение инокулята к субстрату для запуска процесса анаэробного сбраживания ОСВ со сниженной влажностью. Особый интерес представляют результаты по влиянию катионного полиакриламидного флокулянта на процесс термофильного анаэробного сбраживания органических отходов при сниженной влажности. Впервые показана возможность применения данного флокулянта для восстановления метаногенеза в анаэробных биореакторах.

Несомненной заслугой Никитиной А.А. является получение высокоэффективных метаногенных консорциумов, устойчивых к высоким концентрациям летучих жирных кислот, а также выделение и описание новой термофильной бактерии. В результате применения современных молекулярно-биологических методов диссертантом установлено, что выделенный штамм принадлежит новому виду нового рода. Предложено название "*Thermocaenobacter saccharolyticus*".

Работа выполнена на высоком методическом уровне, характеризуется целостностью и последовательностью проведенных исследований. Результаты работы представлены в 3 экспериментальных статьях в журналах, рекомендованных ВАК (журнал «Прикладная биохимия и микробиология», журнал «Труды Академэнерго», журнал «Environmental Technology»), а также в 2 экспериментальных статьях в других изданиях,

15 тезисов конференций и 1 патенте. Работа апробирована на международных конференциях.

Автореферат написан хорошим научным языком, иллюстрирован достаточным количеством таблиц и рисунков.

Диссертация Никитиной Анны Александровны «Биотехнологические и микробиологические аспекты термофильной анаэробной переработки коммунальных органических отходов при высокой нагрузке по субстрату», представленная на соискание степени кандидата биологических наук, является законченной научно-квалификационной работой. По своей научной новизне и практической значимости диссертационная работа соответствует специальностям 03.02.03 – Микробиология и 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор – Никитина Анна Александровна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Старший научный сотрудник  
«Института экологии и генетики микроорганизмов  
Уральского отделения Российской академии наук» -  
филиала Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Пермского федерального  
исследовательского центра Уральского отделения  
Российской академии наук ("ИЭГМ УрО РАН"),  
к.б.н. (специальность 03.02.03 – Микробиология), доцент

Д.О. Егорова

614081, Пермь, ул. Голева, 13.  
E-mail: [info@iegm.ru](mailto:info@iegm.ru); [daryao@rambler.ru](mailto:daryao@rambler.ru)  
Телефоны: 8 (342)280 74 42; 8 (342)280 84 31

Подпись к.б.н., доцента Д.О. Егоровой *заверяю*

Ученый секретарь «ИЭГМ УрО РАН», к.б.н.



Козлов С.В.