

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Морозова Егора Андреевича «Повышение эффективности процессов глубокой минерализации отходов для фототрофного звена замкнутых экосистем космического назначения», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

В связи с возможной реализацией планов по организации длительных космических полетов людей актуальность научно-технологических направлений в создании высокозамкнутых биолого-технических систем жизнеобеспечения (БТСЖО) по развитию эффективных и экологически безопасных методов переработки органических отходов не вызывает сомнений. Перспективным направлением реализации служит использование метода «мокрого сжигания» экзометаболитов людей и почвоподобного субстрата.

В диссертационной работе соискателя четко определена цель, выделены задачи, представлены объекты и методы исследования. Процесс проведения исследований и полученные результаты логично изложены в 5 главах, иллюстрированы 31 рисунком, подтверждены расчетами, которые представлены в 34 таблицах. Диссертант широко использует опыт предыдущих исследований в области переработки органических отходов, которые могут усваиваться высшими растениями, а также указывает на преимущества и недостатки использования технологии «мокрого сжигания», предложения по проведению дополнительных исследований по повышению доступности элементов минерального питания растений.

Целью исследований послужило повышение замкнутости круговорота веществ и продуктивности звена высших фототрофов в БТСЖО за счет совершенствования комплекса физико-химических и биотехнологических методов трансформации биоотходов.

В представленном автореферате ясно прослеживается логика исследования, высокий уровень теоретического анализа полученных результатов. Подтверждение достоверности результатов и выводов определены детальностью исследований, многократностью вариантов эксперимента с применением современных методов обработки и анализа. Полученные результаты обладают несомненной научной новизной, что обусловлено разработкой процесса физико-химической минерализации тупиковых продуктов переработки органических отходов; экспериментальной установкой эффективных параметров электрического тока в процессе «мокрого сжигания»; воскообразный остаток состоит из солей жирных кислот, разлагается микрофлорой почвоподобного субстрата с ускорением, включается в круговорот БТСЖО.

Поставленные задачи соответствуют выводам.

В результате проведенных исследований предложена схема комплексной технологии утилизации биоотходов с применением комплекса физико-химических и биотехнологических методов; определены оптимальные параметры каталитического процесса «мокрого сжигания» биоотходов; экспериментально проанализирован объем и состав газов, выделяющихся в процессе утилизации тупиковых продуктов биоотходов; модифицированы питательные среды и показана эффективность их применения; создана система автоматического мониторинга и компьютерного контроля в режиме реального времени параметров процесса минерализации биоотходов; разработан биопроцесс минерализации воскообразных лсадков, дополняющий метод «мокрого сжигания»; установлено эффективное доокисление осадков совместной минерализации экзометаболитов людей и рыбных отходов; комплексное применение физико-химических и биотехнологических методов обеспечило возможность снижения массы неминерализованных отходов.

Исследования выполнены на высоком научно-методическом уровне. Теоретическая и практическая значимость подтверждается патентом (2014). Опубликованные диссертантом результаты исследований в рейтинговых изданиях, входящих в

международную базу Scopus | Web of Science (7 статей), в журналах ВАК РФ (5 статей) соответствуют содержанию диссертации.

Диссертация Морозова Е.А. выполнена на высоком методическом уровне, содержит большой фактический материал, представляет собой самостоятельное, оригинальное, квалификационное и завершенное исследование, содержащее элементы новизны, пути решения актуальных задач современности, имеющих важное научно-практическое значение.

Работа соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Пермитина Валерия Николаевна

Кандидат биологических наук

Ведущий научный сотрудник лаборатории геоботаники РГП на ПХВ «Института ботаники и фитоинтродукции» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

050040, Алматы, ул. Тимирязева, 36 Д, Казахстан

E-mail: v. permitina@mail.ru

Я, Пермитина Валерия Николаевна, даю согласие на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных при подготовке документов аттестационного дела соискателя ученой степени.

«28» ноября 2021 г.



Собственноручную подпись В.Н. Пермитиной удостоверяю:

Ученый секретарь Института ботаники и фитоинтродукции

Э.С. Саметова