

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Морозова Е.А. «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

Диссертационное исследование Морозова Е.А. направлено на разработку эффективных способов переработки биоотходов для повышения замкнутости круговорота веществ и продуктивности растений, используемых в замкнутых биолого-технических системах жизнеобеспечения. Актуальность темы не вызывает сомнений, так как БТСЖО необходимы для реализации программ по освоению дальнего космоса.

Судя по автореферату, автор ставит и успешно решает обширный круг задач, направленных на повышение замкнутости и эффективности БТСЖО космического назначения. Им разработан и апробирован способ глубокой физико-химической минерализации тупиковых продуктов переработки органических отходов, позволяющий извлечь более 90% необходимых для питания растений зольных элементов. Установлены параметры электрического тока, повышающие КПД использования электроэнергии и снижающие продолжительность технологического процесса доокисления труднорастворимого остатка органических отходов. Проанализирован состав и объем газов, выделяющихся при доокислении остатка. Разработана система автоматического мониторинга и контроля данного биотехнологического процесса. Экспериментально показано увеличение продуктивности растений при добавлении в питательный раствор полученного продукта. Показаны возможные способы повышения эффективности и биодоступности элементов минерального питания, основанные на совместной минерализации различных отходов.

Теоретическая и практическая значимость полученных Е.А.Морозовым результатов подтверждается публикациями в специализированных отечественных и зарубежных журналах, патентом на «Устройство оптимизированной утилизации отходов жизнедеятельности человека и несъедобной биомассы растений, приводящее к получению из них удобрений».

Считаю, что по объему, качеству и актуальности выполненных исследований диссертационная работа соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Е.А.Морозов заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6 – Биотехнология.

Головка Тамара Константиновна, доктор биол. наук  
(03.00.12 – Физиология и биохимия растений),  
проф., главный научный сотрудник Института биологии  
ФИЦ «Коми научный центр Уральского отделения  
Российской академии наук».

167 962, Сыктывкар, ГСП -2, Коммунистическая ул., 28.

Тел. 8 [redacted] 87 e-mail: golovko@ib.komisc.ru



Подпись (и) *Т.К. Головкина*

заверяю.

Ведущий документовед Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»

*О.Л. Заболоцкая*

«05» [redacted] 2021 г.