

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 64.1.002.01 при Федеральном бюджетном учреждении науки «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по докторской диссертации Щемелининой Татьяны Николаевны на тему: «Биотехнологии ремедиации и конверсии углеводов», выполненной в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Федеральном исследовательском центре «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» Институте биологии Коми НЦ УрО РАН, на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология

Соответствие соискателя ученой степени требованиям, необходимым для допуска к защите. Щемелинина Т.Н. соответствует требованиям, изложенным в п. 3 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г.: имеет степень кандидата биологических наук, подтвержденную дипломом ДКН № 064831, выполнила диссертационную работу на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» Институте биологии Коми НЦ УрО РАН, давшего положительное заключение по данной диссертации.

Соответствие диссертации специальности, по которой совету предоставлено право защиты. Диссертация Щемелининой Т.Н. выполнена на современном научно-методическом уровне с использованием микробиологических, биохимических, хемотоксикологических и статистических методов исследования. Члены комиссии считают, что диссертация Щемелининой Т.Н. соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям, отрасли науки «Биологические науки», паспорту специальности 1.5.6. – Биотехнология по пункту 7. Разработка новых технологических процессов на основе микробиологического синтеза, биотрансформации, биокатализа, иммуносорбции, биодеструкции, биоокисления и создание систем биокомпостирования различных отходов, очистки техногенных отходов (сточных вод, газовых выбросов и др.), создание замкнутых технологических схем микробиологического производства, последние с учетом вопросов по охране окружающей среды.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных автором. Выполнение требований к публикации основных научных результатов диссертации. По теме диссертации опубликовано 42 научных работ, в то числе 15 статей в журналах, входящих в базы данных международных индексов научного цитирования WoS, Scopus и в российских журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования

и науки Российской Федерации, 1 коллективная монография, 9 патентов на изобретение, что является вполне достаточным для проведения защиты.

Автор самостоятельно разработала концепцию исследования, определила алгоритмы и методологию выполнения работы, обобщила литературные данные по проблеме, провела экспериментальные и аналитические исследования. Автор принимала непосредственное участие в разработке биопрепаратов и биогеосорбента, оценке их биотехнологических свойств, в том числе опытно-промышленных испытаний. Автором непосредственно разработана нормативно-техническая документация, утвержденная Федеральным бюджетным учреждением «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Коми». Автором лично проведены анализ полученных результатов с применением статистических методов исследования, подготовка основных публикаций и докладов по выполненной работе на научно-практических мероприятиях, разработка алгоритма моделирования биологических продуктов для использования в экобиотехнологической сфере. Отдельные этапы экспериментальных исследований выполнены совместно с сотрудниками «НИЦ Токсикологии гигиенической регламентации биопрепаратов» – филиала ФГБУ «ГНЦ «Институт иммунологии» Федерального медико-биологического агентства и ФГБУ науки Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук.

Присвоения авторства чужого научного труда (плагиата), результатом которого может быть нарушение авторско-правового и патентного законодательства, в данной диссертации не обнаружено.

Диссертационная работа изложена в виде рукописи на 437 страницах машинописного текста и включает следующие разделы: оглавление, введение, 8 глав, содержащих анализ мирового опыта по проблеме исследования и экспериментальные разделы, заключения, выводов и списка литературы, включающего 826 источников, в том числе 404 отечественных и 422 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 99 таблицами и 17 рисунками.

Актуальность выбранной темы определяется тем, что для условий Крайнего Севера характерна повышенная уязвимость почвенных и водных организмов к техногенным нарушениям, слабая биологическая активность, низкий самовосстановительный потенциал. В тоже время именно на севере сосредоточены основные месторождения углеводородного сырья, а значит, проблемы очищения почв и водоемов от нефтяных загрязнений и последующего восстановления природного равновесия экосистем Крайнего Севера остаются актуальными на протяжении длительного периода.

Экономически и экологически оптимальными технологиями ремедиации нефтезагрязненных почвенных и водных объектов, утилизации нефтяных отходов на Крайнем Севере являются биотехнологии с применением психротолерантных микроорганизмов-нефтедеструкторов в свободной и иммобилизованной форме.

Принципиально новым подходом переработки нефтеотходов с извлечением материального и энергетического потенциала следует считать получение биотоплива путем биоконверсии.

Поэтому актуальны задачи поиска психротолерантных нефтеокисляющих микроорганизмов и исследования свойств их консорциумов в свободной и иммобилизованной форме, а также создания технологий их применения для ускорения очистки окружающей среды от углеводов на Крайнем Севере. В связи с этим приоритетное значение имеет изучение ферментативной активности криогенных нефтезагрязненных почв как индикатора потенциала нефтезагрязненных почв и нефтяных отходов для выделения микроорганизмов и дальнейшего получения высокоэффективных биопрепаратов полифункционального действия, способных к трансформации и биоконверсии углеводов в целевые продукты.

Цель работы – формирование теоретической и практической базы для создания биопродуктов на основе углеводородокисляющих микроорганизмов, технологий их производства и применения в ремедиации нефтезагрязненных объектов и биоконверсии нефтесодержащих отходов.

Научная новизна полученных результатов заключается в том, что впервые в результате 20-летних исследований нефтезагрязненных криогенных почв выявлена динамика ферментативной активности и доказана возможность ее использования в качестве индикатора направленности процессов восстановления в условиях Крайнего Севера. Разработана локальная модель, характеризующая связь ферментативной активности криогенных почв с содержанием в них нефтепродуктов. Разработаны алгоритмы моделирования биологических продуктов для использования в экобиотехнологической сфере, основанные на взаимосвязи между ферментами (каталазой, дегидрогеназой, уреазой), содержанием нефтепродуктов и метаболическим потенциалом выделенных микроорганизмов почв старых нефтеразливов.

Установлен вид штаммов, выделенных из нефтезагрязненных почв – бактерий *Pseudomonas yamanorum* ВКМ В-3033D, дрожжей *Rhodotorula glutinis* VKM Y-2998D. Сконструирован новый нефтеокисляющий альго-бактериально-дрожжевой консорциум. Доказана эффективность использования консорциума как в свободной, так и в иммобилизованной форме для очистки почв, грунтов, щебеночного балласта, водной поверхности и производственных сточных вод от нефтяного загрязнения, обезвреживания отходов. Впервые показано, что консорциум микроорганизмов способен к биоконверсии нефтесодержащих отходов во вторичный продукт – биодизель.

Новизна исследований подтверждена 9 патентами РФ на изобретение.

Результаты, полученные в процессе идентификации бактерий, дрожжей способствуют установлению видовой принадлежности других микроорганизмов за счет расширения баз данных по нуклеотидным последовательностям генов, кодирующих 16S рРНК, а также имеют большое значение для фундаментальных исследований в различных областях науки (экология, генетика и эволюция микроорганизмов и пр.).

На основании анализа поступившей работы комиссия пришла к заключению о возможности защиты докторской диссертации Щемелининой Татьяны Николаевны на тему: «Биотехнологии ремедиации и конверсии углеводов» в диссертационном совете 64.1.002.01 при ФБУН ГНЦ ПМБ.

Члены комиссии:

доктор биол. наук Коломбет Любовь Васильевна (председатель)

(подпись)

доктор тех. наук, с.н.с. Похиленко Виктор Данилович

(подпись)

доктор биол. наук Филонов Андрей Евгеньевич

(подпись)

Председатель
диссертационного совета
академик РАН, д.м.н., профессор



(Дятлов Иван Алексеевич)

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.б.н.

(Фурсова Надежда Константиновна)