

Отзыв

на автореферат диссертации

Беловежец Людмилы Александровны

«Эколого-биохимические процессы, протекающие при трансформации органических субстратов, и возможности их практического использования для биоремедиации почв»,
представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук
по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки)

Нефть и нефтепродукты – наиболее распространенные загрязнители, нарушающие и угнетающие биохимические процессы в биосфере в целом, и в почве в частности: они подавляют дыхательную активность и микробное самоочищение, изменяют естественное соотношение численности микроорганизмов, меняют направление обмена веществ, накапливаются в виде трудноокисляемых продуктов. Эта проблема стоит особенно остро для нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих регионов. На сегодняшний день наиболее перспективными, эффективными, экономичными, экологически безопасными методами восстановления почвенных покровов являются микробные технологии. Микроорганизмы, входящие в подобные препараты, способны синтезировать широкий спектр биологически активных веществ, что позволяет им взаимодействовать с почвенными микроорганизмами и растениями, целенаправленно изменяя их метаболизм, тем самым увеличивая их выживаемость в неблагоприятных экологических условиях.

Научная новизна представленной к защите диссертации заключается в выделении микроорганизмов, способных к деструкции таких органических загрязнений, как нефтяные разливы, лигноцеллюлозные отходы и действующих в суровых условиях Восточной Сибири. Вносимые микроорганизмы нивелируют негативное воздействие загрязнителя на почвенный биоценоз, вступая в симбиотические взаимодействия с его различными компонентами путем синтеза внеклеточных биологически активных соединений, таких как фитогормоны, аминокислоты и сурфактанты. Обнаружено антибактериальное и фунгицидное действие исследованных микроорганизмов. Все это способствует сохранению и восстановлению растительного покрова и микробиоценоза, характерного для интактных почв.

Теоретическая значимость работы обоснована изучением закономерностей эколого-биохимических процессов, протекающих при трансформации органических субстратов. Автором было показано, что при деструкции органических загрязнителей резко возрастает активность оксидоредуктазных ферментов, а так же численность микроорганизмов различных таксономических групп, при этом изменяются агрохимические свойства субстратов. Все это существенно сокращает время трансформации субстрата, приводя к образованию экологически безопасного продукта.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке и патентовании микробного препарата для биоремедиации нефтезагрязненной почвы на основе консорциума автохтонных микроорганизмов, выделенных из ризосферы пырея. Препарат эффективен даже при высоком (до 20 %) содержании нефти в почве, свежем нефтяном загрязнении и низких положительных температурах, что позволит использовать его в условиях Сибирского региона на свежих проливах нефти или при хроническом загрязнении.

Положения, выносимые на защиту, включают в себя: введение высокоактивных микроорганизмов значительно сокращает период токсичности трансформируемого субстрата за счет эффективной работы оксидоредуктазных ферментов и накопления пула соединений, доступных для почвенной биоты; влияние микроорганизмов, входящих в состав консорциумов, определяется синергическим эффектом прямого воздействия микробных ферментов на поллютанты и установления дополнительных биотических связей между микро- и макроорганизмами, опосредованных биологически активными соединениями; созданные ассоциации микроорганизмов способны эффективно трансформировать исследованные субстраты с получением экологически безопасных целевых продуктов.

Объем проведенных экспериментальных исследований отражен в 62 печатных работах, включая 22 экспериментальные статьи (в том числе индексируемых в базе WoS/Scopus – 13), 1 обзор, 37 статей в материалах конференций и 2 патента на изобретение РФ.

Личный вклад автора не вызывает сомнений: все экспериментальные и теоретические результаты, приведенные в диссертации Беловежец Л.А., получены ею самой или при ее непосредственном участии.

Результаты научных исследований соответствуют пп. 2-4 и 7 паспорта специальности 03.02.08 Экология.

При ознакомлении с авторефератом диссертации возникли следующие вопросы:

- В представленной работе автор подчеркивает активность выделенных и запатентованных микробных консорциумов для биоремедиации почв в условиях достаточно низких температур Иркутской области. Возможно ли эффективно использовать данные микробные препараты для восстановления почвенных покровов в других климатических условиях?

- Часто нефтяные разливы происходят на поверхности водоёмов, есть ли перспектива использования представленных в диссертации микробных препаратов для очистки и восстановления водных ресурсов?

Данные вопросы возникли в результате научного интереса к разрабатываемой автором теме и ни в коей мере не снижают значимости работы.

В целом к автореферату диссертации принципиальных замечаний нет, работа оформлена аккуратно, вся информация, необходимая для заключения о ценности проведенного исследования, представлена; материал изложен четко, хорошо структурирован и нагляден.

Диссертация Беловежец Людмилы Александровны является законченной научно квалификационной работой, которая по актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов полностью соответствует критериям, предъявляемым к докторским диссертациям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018), а ее автор, Беловежец Людмила Александровна, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

26 февраля 2021 г.

Доцент кафедры биотехнологии БТИ АлтГТУ,
к.б.н. (научная специальность:
03.02.08 – Экология (биология)

Минаков Денис Викторович

Доцент кафедры биотехнологии БТИ АлтГТУ,
к.т.н. (научная специальность:
05.18.04 – Технология мясных, молочных
и рыбных продуктов и холодильных производств),
доцент (специальность: 05.18.07 – Биотехнология
пищевых продуктов
и биологически активных веществ)

Шавыркина Надежда Александровна

Бийский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (БТИАлтГТУ)
659305, Россия, Алтайский край, г. Бийск, Улица Имени Героя Советского Союза Трофимова, 27.
Телефон: (3854) 43-53-05, 8-905-927-2709; e-mail: 32nadina@mail.ru, info@bti.secna.ru

