

## Испытание иммобилизованных микроорганизмов-нефтедеструкторов в полевых условиях месторождения Жанаталап Атырауской области

© Казиев<sup>1\*+</sup> Алибек Аскарлович, Акжигитов<sup>2</sup> Амантай Шайхимович, Сагындыкова<sup>3</sup> Софья Зулхарнаевна и Нурлыбеков<sup>3</sup> Азамат Нурлыбекович  
<sup>1</sup> Кафедра “Прикладная биология и микробиология”. Астраханский государственный технический университет. ул. Татищева, 16. г. Астрахань, 414056. Россия.  
Тел.: (8512) 614-271. E-mail: [alibek.kaziev.88@mail.ru](mailto:alibek.kaziev.88@mail.ru)  
<sup>2</sup> Атырауский государственный университет нефти и газа имени Сафу Утебаева. г. Атырау. Республика Казахстан. E-mail: [aman.aing@rambler.ru](mailto:aman.aing@rambler.ru)  
<sup>3</sup> Атырауский государственный университет имени Халела Досмухамедова. г. Атырау. Республика Казахстан. E-mail: [sofiyazul@mail.ru](mailto:sofiyazul@mail.ru)

\*Ведущий направления; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** иммобилизация, питательная среда Ворошиловой-Диановой, углеводородоокисляющие микроорганизмы, цеолит, керамзит.

### Аннотация

Углеводородоокисляющие микроорганизмы широко распространены в природных экосистемах, так как способность к окислению углеводов связана с наличием ферментов группы оксидаз, при этом основную роль в процессе микробиологического разложения углеводов участвуют микроорганизмы, использующие нефть и нефтепродукты в качестве единственного источника углерода и энергии. Разложение нефти и нефтепродуктов в почве в естественных условиях – процесс биогеохимический, в котором главное решающее значение имеет функциональная активность комплекса почвенных микроорганизмов, обеспечивающих полную минерализацию нефти и нефтепродуктов до углекислого газа и воды. Поиск эффективных аборигенных углеводородоокисляющих микроорганизмов, создание на их основе полноценного специализированного консорциума микроорганизмов и интродукция их в исходную, очищаемую среду является одним из перспективных методов очистки с нефтяными загрязнениями в нефтедобывающих районах Казахстана.

Среди новых биологических методов для очистки почв от нефтяных загрязнений наиболее перспективный представляется использование консорциума на основе иммобилизованных микроорганизмов.

Правильно подобранный носитель, способный к сорбции нефтяных углеводов, сохраняет и поддерживает прикрепленные клетки в жизнеспособном состоянии в течение длительного времени и защищает их, особенно на начальном этапе интродукции, от неблагоприятных условий внешней среды, что увеличивает эффективность нефтедеструкции. Углеводородоокисляющие микроорганизмы обладают высокой эмульгирующей активностью и сорбционной способностью на керамзит, оптимальными условиями для накопления биомассы являются: температура 28-30 °С, pH = 7 и 9.

Для очистки загрязненных нефтью и нефтепродуктами почв месторождения Жанаталап Атырауской области рекомендуется применять консорциум микроорганизмов-нефтедеструкторов на основе аборигенных штаммов *Bacillus firmus* S20, *Bacillus subtilis* PR28, *Micrococcus roseus* УД6-4, *Micrococcus varians* PR69.

Нужно отметить, что через 8 месяцев на месторождении Жанаталап Атырауской области деструкция нефти составила – 94.3% в варианте с внесением иммобилизованных микроорганизмов на цеолит и керамзит. Результаты проведенных исследований являются основой для дальнейшей разработки технологии восстановления нефтезагрязненных почв в аридных условиях Казахстана.