

БИОДЕГРАДАЦИЯ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ И АРОМАТИЧЕСКИХ НИТРОСОЕДИНЕНИЙ В СТОЧНЫХ ВОДАХ

**Бобров Е.С.¹, Горшина Е.С.¹, Неманова Е.О.¹, Русинова Т.В.¹, Стехновская Л.Д.¹,
Бирюков В.В.¹, Ватутин Н.М.², Емельянов И.А.²**

¹ФГБОУ ВПО Московский государственный машиностроительный университет,
Москва; ²ФКП «НИИ «Геодезия», Красноармейск, Россия

rain@scientist.com

Особое место среди актуальных задач современной биотехнологии занимает охрана окружающей среды с применением различных технологий, направленных на очистку сточных вод от разного рода соединений, обладающих низкой биодоступностью, в частности ароматических (TNT) и гетероциклических (RDX, HMX) нитросоединений. Необходимым условием разработки технологии биодegradации данных веществ является выбор эффективных штаммов-деструкторов и определение факторов, влияющих на процесс биодegradации.

В работе использовали более 60 коллекционных штаммов микроорганизмов, относящихся к различным родам, для которых известна способность к биодegradации гетероциклических и ароматических нитросоединений, а также 15 микробных ассоциаций, выделенных из проб, взятых из мест возможной естественной селекции микроорганизмов-деструкторов.

Выбор деструкторов и определение факторов, влияющих на процесс биодegradации, осуществляли по эффективности процесса дegradации, которую оценивали по изменению концентрации RDX и TNT в процессе биодegradации, определяемому в смеси ацетонитрил:вода (4:6) с использованием ВЭЖХ-хроматографа «Стайер» («Аквилон») с колонкой с обращенной фазой C₁₈ со спектрофотометрическим детектором при длине волны $\lambda = 235$ нм.

В результате исследований отобраны 29 штаммов микроорганизмов, показавших способность к деструкции RDX, в том числе грибные и бактериальные культуры родов *Acremonium*, *Aspergillus*, *Burkholderia*, *Cladosporium*, *Flavobacterium*, *Gordonia*, *Irpex*, *Phanerochaete*, *Phlebia*, *Pseudomonas*, *Rhodococcus*, *Trichoderma*, а также четыре микробные ассоциации. В отношении TNT изученные деструкторы показали низкую способность к дegradации, что может быть обусловлено высокой токсичностью этого соединения. Исключение составляет одна из микробных ассоциаций, которая является также наиболее эффективным деструктором RDX (эффективность биодegradации TNT – 94%, RDX – 100%).

Показано, что основную роль в первичной биодegradации нитросоединений найденной высокоэффективной ассоциацией играет штамм вида *Rhodococcus erythropolis*.

Выявлено, что наиболее эффективно процесс биодegradации RDX и TNT выделенной ассоциацией идет в условиях жидкофазного глубинного культивирования в диапазоне значений температуры 24-26°C, в режиме рН-статирования 7.5, перемешивании 600 об·мин⁻¹ и уровне аэрации 0,6 л·л⁻¹·мин⁻¹.

Таким образом, в результате исследований получены исходные данные для разработки технологии биодegradации гетероциклических и ароматических нитросоединений в сточных водах.

ЛАЗЕРНЫЙ ДОПЛЕРОВСКИЙ АНЕМОМЕТР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ КРОВОТОКА IN VIVO

Бороздова М.А.¹, Федосов И.В.¹, Тучин В.В.^{1,2,3}

¹ФГБОУ ВПО Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,

²ФГБУН Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов;

³ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

mariabor@mail.ru

В отличие от большинства современных оптических методов исследования микроциркуляции, ориентированных на визуализацию сети кровеносных сосудов и оценку относительных изменений объема циркулирующей крови, лазерные доплеровские анемометры (ЛДА) и доплеровские оптические когерентные томографы (ДОКТ) позволяют измерять