

**Биодеградация тетрахлорметана представителями родов *Rhodococcus*,
Microbacterium, *Pseudomonas***

Научный руководитель – Соляникова Инна Петровна

Иминова Лейла Рамазановна

Сотрудник

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН, Пущино,
Россия

E-mail: uzdleila90@gmail.com

С середины прошлого века наблюдается значительный рост загрязнения окружающей среды. Поллютанты - природные и синтетические соединения, попадающие в природные экосистемы в больших количествах. Загрязненные образцы и «чистая» почва являются источниками для выделения новых, высокоэффективных микроорганизмов с биотехнологически-перспективными свойствами. Одним из токсичных соединений является тетрахлорметан (четырёххлористый углерод) - растворитель жиров, смол, каучука и др., используемый для получения фреонов и как экстрагент для анализа водных сред на нефтепродукты методом инфракрасной спектроскопии. Незначительные концентрации (ПДК в воде 0,006 мг/куб.м) этого хлорированного растворителя способны ингибировать множество метаболических процессов в живой клетке. На данный момент отсутствует информация об использовании бактериями тетрахлорметана в качестве единственного источника углерода и энергии [n1]. Целью данной работы был поиск и получение чистых культур бактерий, обладающих высокой деградативной активностью в отношении тетрахлорметана и его производных с меньшим количеством галогенированных заместителей, определение культурально-физиологических особенностей деструкторов и разработка высокоэффективных биопрепаратов на их основе.

Методом накопительного культивирования из загрязненных и незагрязненных земель России (г. Белгород), из образцов нефтешлама и почвы из ОАЭ (Абу-Даби) и Индонезии выделено более 150 штаммов, три из которых, идентифицированные как *Pseudomonas stutzeri*, *Microbacterium paraoxydans* и *Rhodococcus qingshengii*, сохраняли жизнеспособность в присутствии 2% тетрахлорметана. Анализ динамики КОЕ штамма *R. qingshengii* при культивировании в минеральной среде с 9% тетрахлорметана показал снижение в 2,5-3 раза через 72 часа с последующим увеличением в 3 раза от исходной численности к 9 суткам от начала эксперимента. Известно, что возможными интермедиатами деградации тетрахлорметана (в концентрации до 100 мкг/л) микробными штаммами в условиях кометаболизма в присутствии нескольких источников углерода, включая ацетат, глюкозу, глицерин и глутамат, являются хлороформ и дихлорметан [n2]. При использовании тетрахлорметана в качестве единственного источника углерода и энергии в концентрации 70 г/л бактерией *R. qingshengii* концентрации образующихся на 10 сутки культивирования дихлорметана и хлороформа не превышали 0,01 мг/л и 0,014 мг/л соответственно. Полная деструкция тетрахлорметана проходила за 25 суток.

Полученные в ходе научно-практического исследования результаты позволили разработать биопрепарат для деградации тетрахлорметана, не имеющего зарубежных и отечественных аналогов, что подтверждено патентом на изобретение № 2823026.

Источники и литература

- 1) Миндубаев А.З., Яхваров Д.Г. Биодеградация ксенобиотиков. // Бутлеровские сообщения. Казань, 2013. С 1-37.

- 2) Lewis T. A., Crawford R. L. Physiological factors affecting carbon tetrachloride dehalogenation by the denitrifying bacterium *Pseudomonas* sp. strain KC. *Appl Environ Microbiol.* 1993. P. 1635–1641.