

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕГРАДАЦИИ АЛИФАТИЧЕСКИХ И АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ штаммом *P. fluorescens* 7-41

Научный руководитель – Ветрова Анна Адрияновна

Большанина Светлана Алексеевна

Студент (магистр)

Пушчинский государственный естественно-научный институт, Московская область, Россия

E-mail: sv.bolshanina@gmail.com

Способность к деградации углеводов (УВ) нефти является распространённой среди микроорганизмов. Типичными углеводородокисляющими микроорганизмами являются представители рода *Pseudomonas*. О деградативных возможностях этих бактерий накоплен большой объём знаний. Однако остаётся ещё множество нерешённых вопросов, касающихся деструкции УВ.

Штамм рода *Pseudomonas* - 7-41 был выделен из сайта нефтяного месторождения Нефтеюганского района Ханты-Мансийского автономного округа - Югры. Для определения спектра утилизируемых субстратов штамм культивировали в пробирках с жидкой минеральной средой Эванса с добавлением различных УВ в концентрации 2% (по массе/объёму) при температурах 24°C и 6°C в течение 10 суток и 20 суток, соответственно. Рост культуры определяли визуально по помутнению среды. Анализ субстратной специфичности изолятов показал, что штамм 7-41 способен к активной деградации как линейных алканов длиной C8-C12, так и ароматических УВ, таких как нафталин, β-метилнафталин, 4 метилкатехол, салицилат. Исследуемая бактерия не росла на средах со следующими углеводородами: фенантрен, антрацен, пирен, флуорен, камфора, этилбензол, фенол.

На основании анализа последовательности гена 16S рРНК штамм 7-41 был отнесен к виду *P. fluorescens*. В клетках бактерии 7-41 присутствует катоболическая плазида группы несовместимости P-7 размером 210 т.п.н. Анализ исследуемого штамма на наличие известных последовательностей генов катаболизма УВ показал, что он содержит ген алкан гидроксилазы (*alkB*), нафталин-1,2-диоксигеназы (*nahAc*), салицилат-1-гидроксилазы (*nahG*), а также гена мета-пути расщепления катехола - катехол-2,3-диоксигеназы (*nahH*), что свидетельствует о присутствии в данном штамме «классического» оперона катаболизма нафталина.

Была проанализирована динамика численности микроорганизма 7-41, культивируемого в минеральной среде с нафталином (2 г/л), деканом (6 мл/л) и смесью указанных УВ в качестве источников углерода (рис. 1).

Активный прирост биомассы штамма 7-41 начинается после 30 часов культивирования на нафталине и декане (продолжительность экспоненты - 21 и 36 часов) и через 25 часов после засева на смеси УВ (экспонента - 18 часов). Удельная скорость роста была выше при росте на нафталине, по сравнению с деканом, что вероятно обусловлено растворимостью и биодоступностью субстратов.

Эффективность деградации декана штаммом *P. fluorescens* 7-41 относительно контроля составила 28,23%, а степень деградации нафталина - 80,96 % через 60 часов роста. При культивировании штамма в смеси УВ деградация составила - 60,67% и 13,95%, для нафталина и декана, соответственно.

Механизмы, обеспечивающие бактерии конкурентное преимущество за счёт возможности расти на разных субстратах, относятся к важным элементам микробного метаболизма.

В связи с этим, присутствует практический интерес к изучению такого рода микроорганизмов, что открывает новые возможности для технологий биоремедиации нефтезагрязнённых территорий.

Иллюстрации

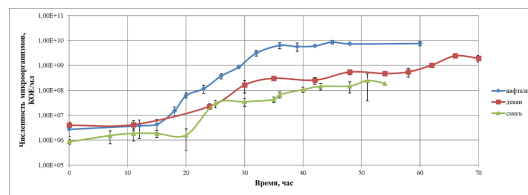


Рис. 1. Рис.1. Кривые роста для штамма *P. fluorescens* 7-41