

И. В. Могилевская, И. В. Владимцева

**Углевороодокисляющие микроорганизмы для биологической очистки сточных вод и
загрязненных почв**

Волгоградский государственный технический университет

Ксенобиотики, содержащие ароматические углеводороды, являются одними из наиболее распространенных антропогенных загрязнителей. Они наносят серьезный ущерб окружающей среде. Изучение литературных источников по биодegradации ксенобиотиков микроорганизмами показало эффективность такого вида очистки. В связи с этим поиск эффективных путей их биодegradации с помощью микроорганизмов представляется весьма актуальным.

Степень биодegradации при биологической очистке достигает в жидкой питательной среде 38-52%, а в твердой питательной среде - 74,5-80% в зависимости от активности углеводородокисляющих микроорганизмов [1]. Микроорганизмы выделяют из природных микробных ассоциаций, способных к дegradации природных субстратов.

Среди углеводородокисляющих микроорганизмов особенно активно ведут деструкцию следующие рода бактерий: *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Arthrobacter*, *Rhodococcus*, *Micobacterium*; грибы: *Cabdida*, *Fusarium*, и др.

Используя накопленный литературный опыт, нами было проведено выделение микроорганизмов из загрязненной почвы и сточной воды, образующейся в производстве ацетилена и этилена на ОАО "Пласткард". Химический состав сточной воды приведен в таблице 1.

Таблица 1. - Химический состав исследуемой сточной воды

Наименование компонентов	Содержание, масс.%
Вода	45,00
Нафталин, α -нафталин, β -метилнафталин	10,80
Бензол, толуол, этилбензол, ксилол	2,35
Флуорен, диметил- и триметилфенантрен	10,35
Поликонденсированные ароматические	31,5

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют, что в сточной воде ОАО "Пласткард" на органическую составляющую приходится 55,0% масс. Для выделения микроорганизмов использовали почву, загрязненную данным видом отходов.

Селективную среду, использованную для выделения микроорганизмов, в качестве единственного источника углерода вносили сточную воду в количестве 10 г/л (концентрация

углеводородов 1,0% масс.). Среду стерилизовали автоклавированием при 1,0 атмосфере. Для культивирования использовали среду, в которую вносили следующие компоненты минерального питания (г/л): NH_4Cl - 2.5; $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - 0.01; $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ - 0.02; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ - 0.2; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ - 0.01; NaCl - 5.0; Na_2HPO_4 - 10.0; KH_2PO_4 - 1.0; дистиллированная вода - 1л [2].

В жидкую питательную среду, описанную выше, высевали почву (1г) и сточную воду (5 мл). Кроме того, источником выделения микроорганизмов являлась почвенная вытяжка, приготовленная из навески почвы (1г), взвешенной в 5 мл 0,89 % раствора NaCl . Инкубацию посевов проводили в термостате 24 часа при 37 °С. После этого жидкие питательные среды оставляли при комнатной температуре (18-20 °С) в течение 8 суток для накопления биомассы микроскопических грибов. По окончании времени выращивания проводили высеv на плотную питательную среду в чашки Петри с целью получения изолированных колоний выросших штаммов микроорганизмов. Колонии отсеvали на скошенный агар. После 24 часовой инкубации из накопительных сред был выделен лишь один бактериальный штамм. Через 8 суток после посева обнаружен грибной рост.

Через 19 суток после посева в жидкую питательную среду был сделан новый посев накопительной культуры на плотную питательную среду, которую термостатировали в течение 24 часов при 37 °С. Количество выделенных штаммов увеличилось. В данный момент коллекция выделенных культур насчитывает 25 неидентифицированных штаммов, из которых 4 по культуральным и морфологическим свойствам можно отнести к микроскопическим грибам.

После выделения всех штаммов на селективной питательной синтетической среде планируется характеристика их деструктивной активности по отношению к отходам ОАО "Пласткард". Затем будет определена наиболее эффективная их комбинация для утилизации отходов.

Список литературы

1. Хабибулина Ф.М., Шубаков А.А., Арчегова И.Б., Романов Г.Г. Исследование способности нефтеокисляющих бактерий утилизировать нефти (углеводороды)// Биотехнология.-2002.-№6, С.57-62.
2. Кобзев Е.Н., Петрикевич С.Б., Шкидченко А.Н. Исследование устойчивости ассоциации микроорганизмов- нефтеструкторов в открытой системе//Прикладная биохимия и микробиология.-2001. –Т.37, №5, С.542-548.