



3. Патент РФ №2073712 «Штамм бактерий *Azotobacter vinelandii* (Lipman) – продуцент экзополисахарида» // Краснопевцева Н.В., Чернягин А.В., Яроцкий С.В. // Опубликовано 20.02.1997.
4. Злотников А.К., Садовникова Л.К., Баландина А.В., Злотников К.М., Казаков А.В. Биопрепарат Альбит в технологии очистки почв от нефтяного загрязнения // Нефтегазовое дело, 2006 (<http://www.ogbus.ru>).
5. Сохань Т.С., Дзянь Чжан, Ботвинко И.В., Нетрусов А.И. Поиск новых бактериальных экзополисахаридов для нефтегазового комплекса // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе, 2008, №5. – с. 62-64.
6. Практикум по микробиологии / Под ред. А.И. Нетрусова. – М.: Академия, 2005. – 603 с.

УДК 577:614.7(04)

СКРИНИНГ МИКРООРГАНИЗМОВ – ДЕСТРУКТОРОВ АНИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

© 2010 А.А. Утепешева, О.Б. Сопрунова

«Астраханский государственный технический университет»

Большую угрозу загрязнения воды представляют поверхностно-активные вещества, широко используемые в качестве компонентов моющих средств. Целью исследований являлось скрининг микроорганизмов, обладающих способностью к деградации анионных поверхностно-активных веществ. Полученные данные позволяют сделать вывод о возможности использования бактериальных штаммов для очистки сточных вод от анионных поверхностно-активных веществ.

The big threat of pollution of water is represented by the surface-active substances widely used as components of washing-up liquids. The purpose of researches was screening of microorganisms possessing ability to degradation анионных of surface-active substances. The obtained data allows to draw conclusion on possibility of use bacterial strains for sewage treatment from anionic surface-active substances.

Ключевые слова: поверхностно-активные вещества, деградация, убыль.

Key words: surface-active substances, degradation, a loss.

Сточные воды – один из главных источников попадания в воду вредных веществ. Большую угрозу загрязнения воды представляют поверхностно-активные вещества (ПАВ), широко используемые в качестве компонентов моющих средств. Накопившиеся данные о биоразлагаемости ПАВ свидетельствуют о необходимости синтеза и внедрения в производство легко биоразрушаемых соединений и разработки новых методов очистки воды от ПАВ. Эти методы должны основываться на использовании специально полученных высокоактивных чистых культур микроорганизмов – деструкторов ПАВ [1].

Целью исследований являлось скрининг штаммов микроорганизмов, обладающих способностью к деградации анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ).

Задачи:

- выделение из сточных вод производства стекловолокна доминирующих форм микроорганизмов в чистые культуры и изучение их культурально-морфологических и физиолого-биохимических свойств;
- изучение способности выделенных штаммов микроорганизмов к деградации АПАВ.

Микроорганизмы выделяли методом Коха [2] с использованием поверхностного и глубинного посева проб сточной воды на следующие питательные твердые среды [3, 4]: мясо-



пептонный агар и агаризованная среда М9. Для выделения специфичной микрофлоры использовали МПА и М9, в которые вносили полиакриламид в количестве 1 г/л.

Среди выросших на агарах колоний отобраны доминирующие формы. В результате последовательных пересевов в чистые культуры выделено восемь бактериальных штаммов, изучены их культурально-морфологические, физиолого-биохимические и специфические свойства.

Совокупность изученных свойств бактериальных штаммов позволила отнести их к следующим родам: *Arthrobacter*, *Carnobacterium*, *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Deinococcus*, *Staphylococcus*.

Для изучения способности деградировать ПАВ исследуемыми бактериальными штаммами использовали флуориметрический метод, основанный на экстракции хлороформом ионных пар АПАВ с красителем акридиновый желтый и измерении концентрации АПАВ в полученном экстракте с помощью анализатора жидкости «Флюорат-02» [5]. Для эксперимента использовали стандартные растворы АПАВ (раствор додецилсульфата натрия) с концентрацией 1, 2, 10 мг/дм³. В данные растворы делали высев бактериальных штаммов из расчета 10⁸–10⁹ КОЕ/мл.

Убыль АПАВ в модельных растворах определяли через каждые 24 ч в течение 6 суток. В ходе эксперимента установлено, что деградация АПАВ в концентрациях 1 и 2 мг/л происходит в течение 72 часов; 10 мг/л – в течение 148 часов.

При этом установлено, что наибольшим потенциалом к деградации АПАВ обладают бактериальные штаммы рода *Carnobacterium* (100 % деградации в течение 120 ч), наименьшим – *Staphylococcus sp.* (100 % деградации в течение 168 ч) (рис. 1-2).

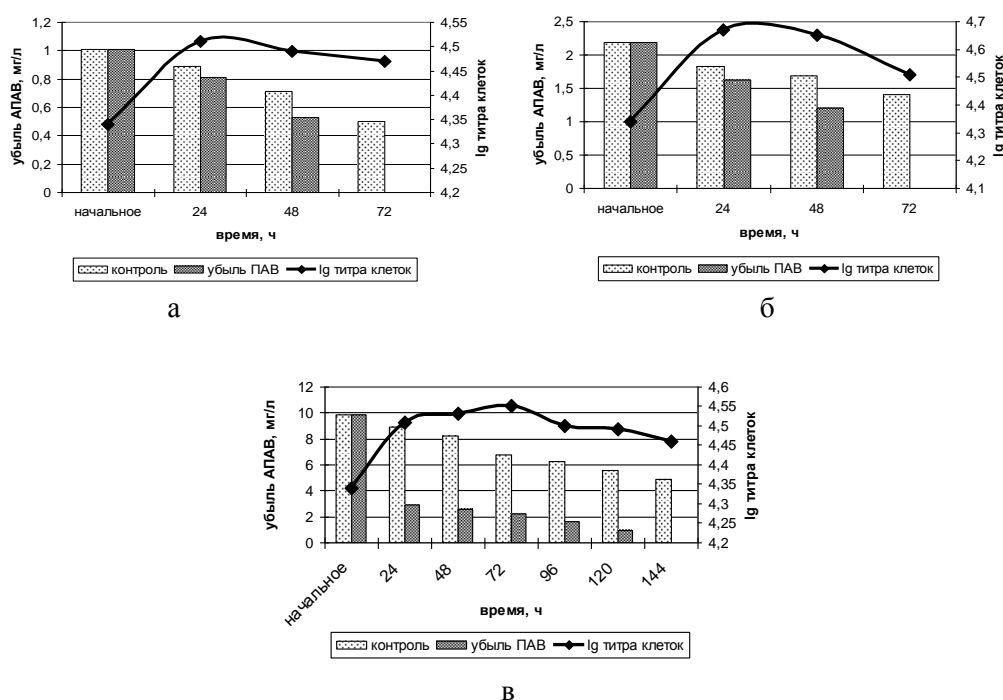


Рис. 1. Деструкционная способность штамма *Carnobacterium sp.*: а) концентрация АПАВ 1 мг/л; б) концентрация АПАВ 2 мг/л; в) концентрация АПАВ 10 мг/л

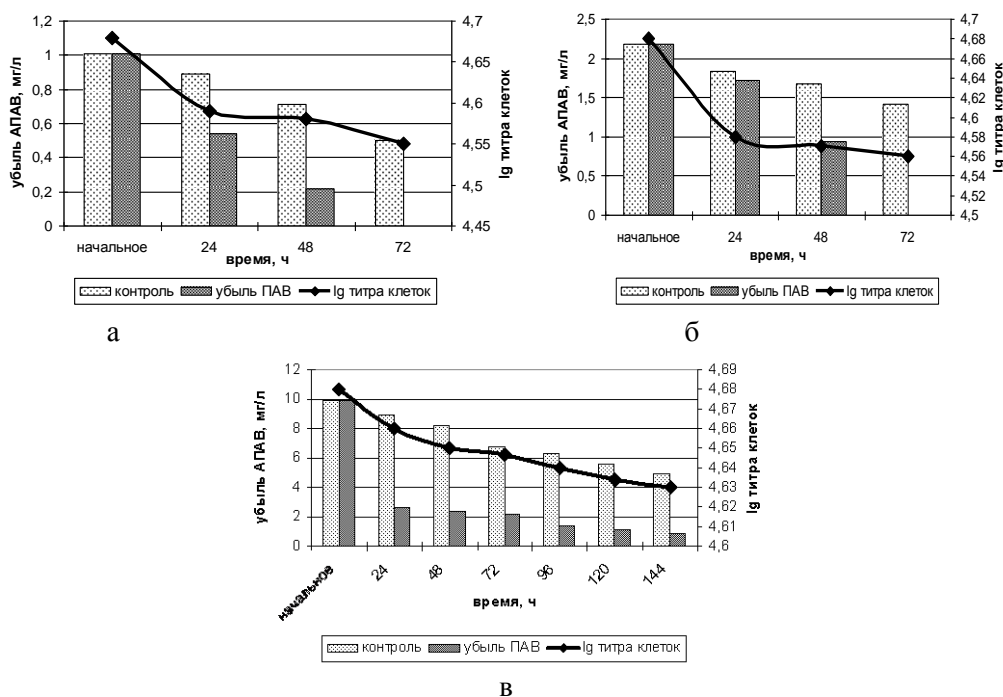


Рис. 2. Деструкционная способность штамма *Staphylococcus sp.*: а) концентрация АПАВ 1 мг/л; б) концентрация АПАВ 2 мг/л; в) концентрация АПАВ 10 мг/л

Таким образом, полученные в результате экспериментальных исследований данные позволяют сделать вывод о возможности использования изолированных из сточных вод бактериальных культур для разработки способов очистки сточных вод от АПАВ.

Библиографический список

1. Ставская, С. С. Микробиология очистки воды от поверхностно-активных веществ – Киев: Наук. думка, 1988 – 184 с.
2. Градова, Н. Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии – М.: ДеЛи принт, 2004. – 144 с.
3. Турковская, О. В. Биологические и технологические аспекты микробной очистки сточных вод и природных объектов от поверхностно-активных веществ и нефтепродуктов – Саратов, 2000. – 360 с.
4. ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 Методика выполнения измерений массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ) в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» – Утв. 2000-03-15. – М., 2000. – 21 с.