

Гриднева Вера Владимировна, Куликова Ирина Юрьевна

ДЕСТРУКЦИЯ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ МИКРООРГАНИЗМАМИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ В УСЛОВИЯХ Пониженных Температур

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/11-1/31.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 11 (30): в 2-х ч. Ч. I. С. 116-118. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/11-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

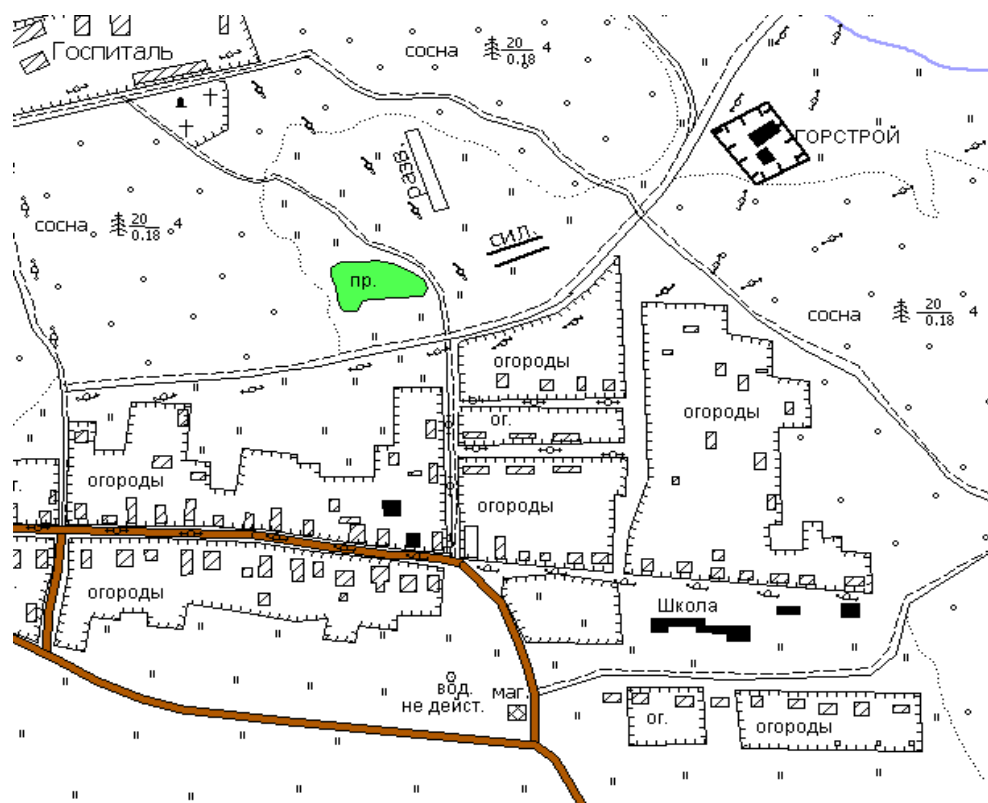


Рис. 4. Результаты дешифрирования снимка без фотоизображения

Примеры топографического дешифрирования снимков масштаба 1:5000 (Рис. 1, 2, 3, 4) представлены при совмещении всех созданных слоёв в программе *MapInfo* с фотоизображением и без фотоизображения.

Список использованной литературы

1. Варламов А. А., Гальченко С. А. Земельный кадастр: учебник для вузов. М.: КолосС, 2005. Т. 6.
2. Волков С. Н. Землеустройство: учебник для вузов. М.: КолосС, 2002. Т. 6.
3. Гаврилова И. И., Степанов В. Я. Компьютерная обработка снимков: монография. Тверь: ТГТУ, 2009.
4. Ильинский Н. Д., Обиралов А. И., Фостиков А. А. Фотограмметрия и дешифрирование снимков: учебник для вузов. М.: Недра, 1986.
5. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. М.: ЦНИИГАиК, 2002.
6. Руководство по дешифрированию аэроснимков при топографической съемке и обновлении планов масштабов 1:2000, 1:5000. М.: ЦНИИГАиК, 1980.
7. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М.: Недра, 1989.

ДЕСТРУКЦИЯ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ МИКРООРГАНИЗМАМИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

*Гриднева Вера Владимировна, Куликова Ирина Юрьевна
ФГОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»*

Нефть - самый распространенный источник топлива в мире и относится к наиболее опасным загрязнителям биосферы. Несовершенство технологий добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти приводят к ее значительным потерям. В настоящее время нефть и нефтепродукты обнаруживаются во всех районах Мирового океана. Попадая в воду, нефть подвергается физическим, химическим и биологическим воздействиям. В первые часы образования нефтяного пятна в его разрушении доминируют физико-химические процессы, такие как испарение, оседания комочков, всплывания и смешивания с чистой водой [Петров, 1978, с. 52]. Все эти процессы играют существенную роль в очищении водоема от нефтяных загрязнений, однако полной деструкции загрязняющих веществ не происходит. Основная роль в трансформации и минерализации нефтяных углеводородов в морской экосистеме принадлежит микроорганизмам [Квасников, 1981, с. 14-15]. Одним из основных факторов самореставрации природной среды от загрязнения нефтью и нефтепродуктами являются процессы биодegradации. Биодegradация углеводородов природными популяциями микроорганизмов представляет не только первичный этап многостадийного процесса элиминирования нефтяных и других органических загрязнителей из окружающей среды, но и определяет «конечную судьбу» нефти и нефтепродуктов, попадающих в природную среду [Venpe, 1996, p. 7].

Биодеградация - это сложный процесс, качественные и количественные аспекты которого зависят от природы и состава нефти, количества присутствующих углеводородов, природно-климатических факторов, а также состава микробных сообществ. Способность нефтяных компонентов к разложению в окружающей среде в значительной степени определяется их структурой и строением и зависит от активности углеводородоокисляющих микроорганизмов [Krahn, 1998, p. 186].

Одним из важных факторов, влияющих на способность микроорганизмов к разрушению нефти и нефтяных углеводородов, является температура. Для развития нефтеразлагающих бактерий и их интенсификации процесса деструкции углеводородов оптимальными являются мезофильные условия, то есть 20-28°C. При температуре 6-15°C интенсивность трансформации нефти снижается в 2,5-4 раза [Квасников, 1981, с. 72-73]. Уменьшение температуры воды на каждые 5°C сопровождается непропорциональным снижением биологической активности микроорганизмов [Петров, 1978, с. 52-53]. Это ограничивает процессы очистки воды при пониженных температурах, например в осенне-зимний период времени. В связи с этим актуальным является выделение аборигенных психрофильных микроорганизмов, способных активно утилизировать нефть и нефтепродукты при температуре воды ниже 10°C.

В работе использовали штаммы микроорганизмов, выделенные из шельфовых вод Северного Каспия в осеннее - зимний период. Для выделения углеводородоокисляющих микроорганизмов были поставлены накопительные культуры на жидких минеральных средах следующего состава М9(г/л): Na_2HPO_4 - 6; KH_2PO_4 - 3; NaCl - 0,5; NH_4Cl - 1,0, pH 7,2-7,4, Чапека (г/л): KCl - 0,5; MgSO_4 - 0,5; K_2HPO_4 - 1; FeSO_4 - 0,01; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ - 2. Культивирование проводили на круговых качалках при 190об./мин. Единственным источником углерода и энергии служила стерильная сырая нефть, которую вносили в стерильные жидкие среды в количестве 1% (по объему). Для получения накопительных жидких культур к 100 мл среды добавляли по 1 мл морской воды. Культивирование проводили в течение 15 суток при 6°C.

Из накопительных культур методом кратных разведений производили высев микроорганизмов на соответствующие агаризованные минеральные среды с добавлением нефти.

Способность штаммов утилизировать нефть определяли через 15 суток экспозиции морской воды с добавлением 1% стерильной нефти и 2% суспензии штамма. Степень деструкции нефти и нефтепродуктов определяли весовым гравиметрическим методом после ее экстракции хлороформом. Убыль нефти выражали в процентах по отношению к контролю [Белоусова, 2002, с. 514]. Эмульгирующую активность штаммов определяли методом Купера [Соорег, 1987, p. 226] в качестве гидрофобной фазы для эмульгирования использовали керосин и дизельное топливо. Эксперимент проводился при температуре 6°C. Измерение индекса эмульгирования определяли через 24 ч как величину отношения высоты эмульсионного слоя к общей высоте жидкости в пробирке и выражали в процентах.

В ходе эксперимента из накопительных культур было выделено 17 штаммов психрофильных микроорганизмов. При посеве на агаризованные минеральные среды с нефтью было отобрано 5 наиболее жизнеспособных штаммов, способных к деструкции нефти при температуре 6°C.

Исследование степени деструкции нефти в жидкой минеральной среде показало, что исследуемые штаммы способны разлагать от 3 до 26% нефти при температуре 6°C в течение 15 суток (Рис. 1). При этом три штамма оказались наиболее активными. Штаммы № 1 и № 5 показали степень деструкции до 16%, № 4 - 26%.

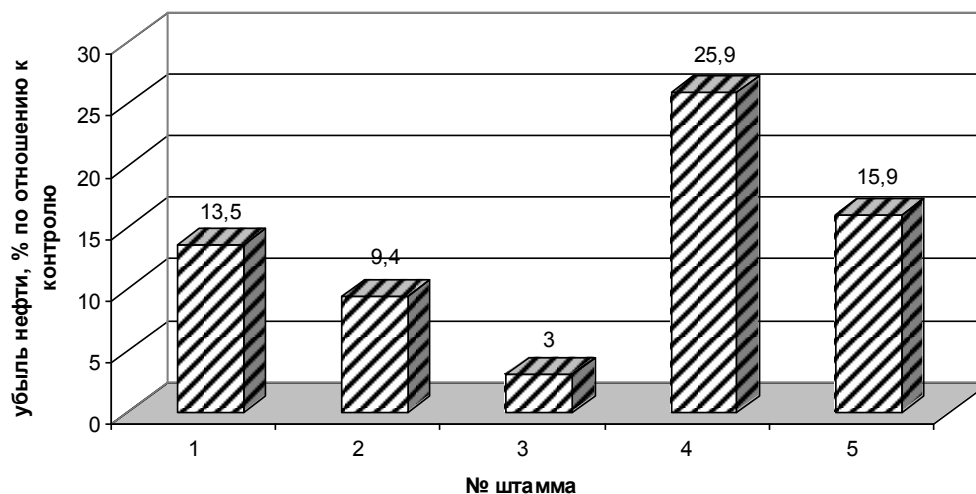


Рис. 1. Деструкция нефти отдельными штаммами психрофильных микроорганизмов

Одной из причин устойчивости нефтепродуктов в окружающей среде является их ограниченная растворимость в водных средах. Поэтому такие соединения малодоступны для микроорганизмов и труднее подвергаются биодеградации. Разложение нефтяных углеводородов бактериями происходит быстрее, когда нефть не плавает на поверхности, а рассеивается естественным путем или под действием эмульгаторов в

толще воды в виде капель. Биоэмульгаторы снижают поверхностное натяжение и концентрируются на границах раздела фаз, как в водных растворах, так и в смесях углеводородов, что способствуют повышению степени биодegradации [Гоготов, 2005, с. 54-55]. Микроорганизмы различных физиологических групп способны синтезировать биоэмульгаторы, за счет чего повышают биодоступность нефти и нефтепродуктов. Поэтому способность к эмульгации является одной из определяющих для микроорганизмов в процессе деградации нефти.

В результате эксперимента установлено, что все исследуемые штаммы обладают эмульгирующей способностью (Табл. 1). Как видно из данных, представленных в таблице, два штамма обладали высокой эмульгирующей активностью по отношению к дизельному топливу, один штамм - к керосину. Отмечено, что штамм № 3 способен к высокой эмульгации как керосина, так и дизельного топлива.

Табл. 2. Индекс эмульгирования исследуемых штаммов, %

№ штамма	Керосин	Дизельное топливо
1	1,7	0
2	8,2	20,1
3	12,5	33,3
4	9	1,9
5	0	1,9

Таким образом, выделены психрофильные аборигенные микроорганизмы Северного Каспия, растущие на минеральной среде с сырой нефтью в качестве единственного источника углерода и энергии, обладающие способностью к деградации нефти и продуцирующие биоэмульгаторы, повышающие эффективность ее биоутилизации, что делает их перспективными агентами для ликвидации нефтяного загрязнения морских вод в условиях пониженных температур.

Список использованной литературы

1. Белоусова Н. И. Отбор микроорганизмов, способных к деградации нефти и нефтепродуктов при пониженных температурах / Н. И. Белоусова, Л. М. Барышникова, А. Н. Шкидченко // Прикладная биохимия и микробиология. 2002. Т. 38. № 5. С. 513-517.
2. Гоготов И. Н. Полисахариды: свойства, получение и практическое использование // Материалы Межд. научно-практич. конф. «Перспективы и проблемы развития биотехнологии в рамках единого пространства стран дружества». Минск-Нароч: РИВШ, 2005. С. 54-55.
3. Квасников Е. И. Микроорганизмы - деструкторы нефти в водных бассейнах / Е. И. Квасников, Т. М. Ключникова. Киев: Наук. думна, 1981. 131 с.
4. Петров Г. Н. Некоторые физические процессы самоочищения воды от нефти // Гидробиологический журнал. 1978. Т. XVI. № 4. С. 52-54.
5. Vence A. E., Kvenvolden K. A., Kennicut M. C. // Org. Geochem. 1996. V. 24. № 1. P. 7.
6. Cooper D. G., Goldenberg B. G. // Appl. Environ. Microbiol. 1987. V. 53. № 2. P. 224-229.
7. Krahn M. M., Stein J. E. // Analytical Chem. News & Features. 1998. № 1. P. 186 A.

СИНТЕЗ И АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА 3-МЕТИЛЗАМЕЩЕННЫХ 6,8-ДИМЕТИЛТИАЗОЛО[2,3-f]КСАНТИНА

Дианов Валерий Михайлович
ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет», г. Уфа

Введение. Поиску эффективных антиоксидантов среди природных так и синтетических источников в последнее время уделяется большое внимание, что очевидно обусловлено возможностью их применения при разнообразных патологических формах, сопровождающихся активизацией перекисного окисления липидов [1]. Из азот- и серосодержащих соединений противокислительной активностью, как известно, обладают природные антиоксиданты - глутатион, цистеин [3], синтетические - амтизол, бемитил, триметазидин, эмоксипин [5].

Цель работы состояла в синтезе новых 3-метилзамещенных 6,8-диметилтиазоло[2,3-f]ксантина и логичным продолжением проводимого нами поиска перспективных антиоксидантов в ряду серо- и азотсодержащих гетероциклов [2, 6].

Методика эксперимента. Спектры ЯМР ¹H записаны на приборе Bruker DRX500 с рабочей частотой 500 МГц, масс-спектры - на приборе "Finnigan mat. incos 50" при ионизирующем напряжении 70 эВ. УФ спектры сняты на спектрофотометре СФ-26. Контроль за ходом реакций и чистотой полученных соединений осуществляли методом ТСХ на пластинках Silufol UV-254 в системе бутанол - уксусная кислота - вода, 4:1:2, визуализировали пятна парами йода. Данные элементного анализа соответствуют вычисленным.

Общий способ синтеза 3-аминометилзамещенных 6,8-диметилтиазоло[2,3-f]ксантина (II а-ж). К раствору 3,5 ммоль соединения I в 30 мл *n*-пропанола или этанола (в случае соединения II ж - диоксан) прибавляют 6-9 ммоль соответствующего амина в 10 мл того же растворителя. Реакционную смесь кипятят 3-4