

Рис. 2. Динамика содержания ОКБ, ТKB в водоеме 2008 г.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб.
2. ИСО 9308-1:1990.-Ч.1: Метод мембранной фильтрации. Количество воды. Обнаружение и подсчет колиформных организмов, термотолерантных колиформных организмов и предполагаемых E.coli.
3. Микробиология и гидробиология природных и сточных вод: учебное пособие / МВ и ССО РСФСР, Новочеркас, политехн, ин-т им. Серго Орджоникидзе. – Новочеркасск, 1974. – 201 с.
4. Очистка сточных вод = Spildevandsrensning, biologisk og kemisk: биол. и хим. процессы / Хенце М. (и др.); пер. с англ. Т.П. Мосоловой; под ред. С.В. Каложного. – М.: Мир, 2004. – 480 с.
5. ПНД Ф 14.1:3.4.123–97 Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после n-дней инкубации (БКП поли) в поверхностных пресных, подземных грунтовых, питьевых, сточных и очищенных сточных водах.
6. ПНД Ф 14.1:2.3–95 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с раствором Гиса.
7. СанПиН 2.1.5.980–00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов.

#### БИОДЕГРАДАЦИЯ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦАХ С ВНЕСЕНИЕМ КОНЦЕНТРАТА СТОЧНЫХ ВОД И БИОПРЕПАРАТА «МИКРОЗИМ»

Барышникова Н.В., Павлова М.А., Черемная Е.В., Макаревич Е.В.

Мурманский государственный технический университет, Мурманск, e-mail: peretruchinaat@mail.ru

Одной из серьезных проблем защиты природной среды при нефтедобыче является ликвидация нефтяного загрязнения почв. Почва, обладает огромной адсорбирующей способностью, аккумулирует в себе большую часть нефтяных загрязнений, которые изменяют ее физические, агрохимические и микробиологические характеристики. В связи с этим необходимы экологически безопасные и экономически обоснованные методы, направленные на интенсификацию процессов биоразложения углеводородов и восстановление почвы. Восстановление нефтезагрязненных земель в настоящее время является одной из актуальных экологических проблем. Углеводороды являются одними из опаснейших, быстро распространяющихся и медленно деградирующих в естественных условиях загрязнителей.

Существует много методов и средств для ликвидации нефтяных загрязнений, но их выбор в каждом конкретном случае индивидуален в зависимости от природных и климатических условий. Наиболее перспективным способом утилизации этих веществ является применение биологических технологий, основанных на использовании углеводородокисляющих микроорганизмов (УВОМ).

Цель данной работы в лабораторных условиях исследовать динамику разрушения нефтяных углеводородов в почвенных образцах с внесением концентрата сточных вод и биопрепарата «Микрозим» при различной степени загрязнения нефтепродуктами.

В результате проведенных экспериментов была исследована численность углеводородокисляющих микроорганизмов в зависимости от степени загрязнения почвы нефтепродуктами в следующих образцах:

- 1) почва (контроль);
- 2) почва с добавлением биопрепарата «Микрозим»;
- 3) почва с добавлением активного ила;
- 4) почва с добавлением активного ила и биопрепарата «Микрозим».

В образцах почвы, как с добавлением концентрата сточных вод, так и с добавлением биопрепарата наблюдается увеличение численности УВОМ с возрастанием концентрации нефти. В то время как в контрольных образцах почвы и почвы с совместным использованием активного ила и биопрепарата наблюдается обратная тенденция.

Лимитирующим фактором для развития микроорганизмов в незагрязненных почвах может являться биотический прессинг со стороны хищных микроорганизмов и конкурентов за доступное органическое вещество. Углеводороды в свою очередь могут, как создать благоприятные условия для заселения почвы гетеротрофными бактериями, подавив деятельность какой-либо из лимитирующих их развитие групп микроорганизмов, так и, наоборот, сделать условия неблагоприятными для развития микроорганизмов.

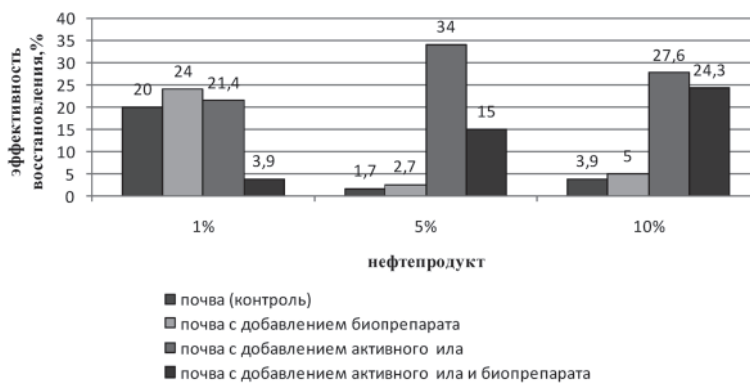
После загрязнения почвы нефтью происходило резкое возрастание численности нефтеокисляющих бактерий. Это объясняется появлением пищевого субстрата для микроорганизмов, а также подавлением микроорганизмов, с которыми УВОМ конкурируют за ресурсы в обычных условиях. После достижения пика численности, наблюдается снижение численности нефтеокисляющих бактерий, что, очевидно, связано с истощением субстрата.

Говорить об общей численности микроорганизмов в почве было бы неправильно. Это во многом связано с тем, что на питательных средах довольно часто вырастают не те формы бактерий, которые наиболее активны в природной среде, а те, которые могут развиваться в данных культуральных условиях.

Эффективность восстановления исследуемых образцов почвы представлена на рисунке.

Высокая эффективность восстановления почвы при 5 и 10% уровне загрязнения наблюдается в образцах почвы содержащих концентрат сточных вод и почвы с добавлением биопрепарата и концентрата сточных вод. Эффективность восстановления почвы при 5 и 10% уровне загрязнения в образцах почвы с добавлением биопрепарата «Микрозим» незначительна.

Способность почвы к естественной биодegradации эффективна при низком уровне загрязнения.



Степень деструкции нефти в почве

Применение микробиологических средств для ликвидации нефтяных разливов либо не дает ни каких результатов, либо имеет эффект, трудно различимый на фоне деградации нефти под действием природных факторов. Трудности подбора микробиологических рецептур для эффективной ликвидации нефтяного загрязнения вытекают из многокомпонентного состава нефти, специфичности микробных сообществ и сильной зависимости их нефтеокисляющей способности от факторов окружающей среды.

Отсюда следует, что применение биопрепарата, имеющего в своем составе активные формы микроорганизмов, требует создания оригинальной технологии и строгого ее выполнения в процессе использования препарата. Для каждой почвенно-климатической зоны технология должна корректироваться. Главными факторами, влияющими на особенности технологии в условиях Севера, являются короткий период активных температур, химический состав почвы и разлитой нефти. При этом вполне возможно, что штаммы микроорганизмов, выделенные в зонах умеренного климата и активно разрушающие там углеводороды, в условиях Севера менее эффективны в силу своих физиологических особенностей, так как адаптированы к более мягким климатическим условиям.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ВИРУСА ГЕПАТИТА В И ГЕПАТИТА D В МУРМАНСКЕ И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Блинова Е.И., Перетрухина А.Т.

ФГОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет», Мурманск, e-mail: peretruchinaat@mail.ru

Парентеральные вирусные гепатиты – одна из наиболее серьезных и актуальных проблем отечественного здравоохранения. По широте распространения, активным вовлечением в эпидемиологический процесс лиц трудоспособного возраста, уровню заболеваемости, тяжести течения, частоте развития хронических форм, причинённому экономическому ущербу эти типы вирусных гепатитов занимают в России одно из ведущих мест в инфекционной патологии человека. Кроме того, хронические формы гепатитов могут привести к развитию цирроза печени и первичного рака, что определяет актуальность работы.

К вирусам гепатита с парентеральным механизмом заражения относятся разнообразные ДНК- и РНК-содержащие вирусы, принадлежащие к разным семействам. Это ДНК-содержащий вирус гепатита В и группа РНК-содержащих вирусов: вирус гепатита D (дельта-вирус), вирус гепатита С и вирус гепатита G.

Гепатит В – одно из наиболее серьезных, широко распространенных инфекционных заболеваний вирусной этиологии. Ежегодно около 50 млн человек в мире инфицируется HBV. Около 350-400 млн человек являются носителями этого вируса. Ежегодно

в мире умирает около 2 млн человек. За год около 100 тыс. человек умирает от молниеносных форм, еще 500 тыс. – от острой инфекции, около 700 тыс. – от цирроза печени и 300 тыс. – от гепатокарциномы.

Гепатит D считается строго антропонозной инфекцией. Сохранение вируса обусловлено его циркуляцией в человеческой популяции. Необходимость наличия НВУ-«вируса-помощника» обуславливает общность путей передачи HDV и HBV. Источниками вируса являются больные острой или хронической инфекцией дельта. Заболеть может человек любого возраста, не имеющий антител против HbsAg/HbcAg (коинфекция), либо носитель HbsAg (суперинфекция).

В своей работе мы ставили цель: установить пути и характер распространения ВГВ, а также исследовать динамику заболеваемости в Мурманске и в Мурманской области за период 2004-2009 годов.

Статистические данные по заболеваемости вирусом гепатита В подвержены значительной погрешности ввиду часто бессимптомного течения заболевания. В связи с тем, что дельта инфекция протекает сопряженно с ГВ, в Мурманске и области вплоть до настоящего времени целенаправленно BFD не определяют.

В ходе работы было показано, что заболеваемость ОГВ и процент носительства в Мурманской области и в Мурманске в последние годы снижается, что по всей вероятности связано с эффективностью поголовной вакцинопрофилактики населения, улучшением социального положения населения, снижением уровня наркомании среди молодежи, а так же с информированностью граждан. Правительством области одобрена разработка региональных целевых программ «Вакцинопрофилактика» и «Вирусные гепатиты» на 2008-2011 годы. В настоящее время их разработкой занимается комитет по здравоохранению Мурманской области. В нашем регионе программа «Вакцинопрофилактика» действует с 2000 года, что дало свои положительные результаты. Также был зарегистрирован рост случаев хронического гепатита В в период с 2007 по 2009 годы, что вероятно указывает на возможную неэффективность препаратов, используемых для лечения ОГВ, либо на затруднение в диагностике ОГВ (безжелтушные и бессимптомные формы), приводящего к хронизации и выявлению инфекции уже на хронической стадии. Следует иметь в виду, что в соответствии с современными представлениями о большинстве носителей вируса при углубленном обследовании в клинике диагностируют малоактивный ХГВ.

На примере Мурманской области рассмотрели вопрос о частоте выявления вируса у мужчин и женщин в период с 2004 по 2009 годы. Было определено, что мужчины болеют чаще, чем женщины, однако можно объяснить полученные результаты следующим образом: часто ВГВ имеет бессимптомное течение, а, следовательно, часто инфекция обнаруживается лишь в ходе обязательных профилактических осмо-