

## **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

*Двораковский И.С. Лебедев С.М.*

Военно-медицинский факультет в УО «Белорусский государственный  
медицинский университет»

В современных условиях использование детергентов в различных отраслях промышленности и в быту оказывает влияние на экологию окружающей среды. Одним из источников детергентов являются пенообразователи, используемые для тушения пожаров. При попадании пенообразователей в поверхностные и подземные водоемы, почву рассмотрение вопросов влияния детергентов на экологию представляется актуальным.

Вредное воздействие детергентов как фактора загрязнения окружающей среды в значительной мере определяется их физико-химическими характеристиками (пенообразование, эмульгирование, солубилизация и др.), придающими пенообразователям огнетушащую способность. Попадая в водоем, они образуют на поверхности воды тончайшую пленку, что в значительной степени ухудшает кислородный режим и органолептические характеристики водоема, а разрушение алкилсульфатов или алкил (арил) сульфонатов, входящих в состав некоторых пенообразователей может быть затруднено. В присутствии детергентов в поверхностной пленке водоемов концентрируются практически все виды загрязнений, в том числе канцерогенные вещества, оксиды тяжелых металлов, пестициды, сапрофитные и патогенные микроорганизмы. Установлено, что детергенты совместно с хлорорганическими пестицидами проявляют ингибирующее влияние на процессы нитрификации, что является причиной накопления в воде токсических нитритов, нарушаются процессы биологического самоочищения водоемов [2].

В случае анаэробных условий детергенты накапливаются в донных отложениях и становятся источником вторичного загрязнения водоема. При использовании водоемов в качестве источников питьевого водоснабжения присутствующие в них детергенты во время реагентной обработки воды могут трансформироваться в вещества с иными физико-химическими и токсическими свойствами. Кроме этого установлено, что барьерная функция водоочистных сооружений ограничена относительно комбинаций приоритетных загрязнителей типа пестициды и детергенты или минеральные удобрения и детергенты. Незначительные количества детергентов могут существенно изменять и сорбционно-реакционные свойства тяжелых металлов, что приводит к ошибкам при аналитическом определении их в воде.

Отдельные пенообразователи способны оказывать значительное токсическое воздействие на важнейшие жизненные функции всех классов живых организмов. Попадание детергентов на покровы тела живых организмов, вызывая денатурацию белков, снижает их барьерные свойства и увеличивает проницаемость для активных веществ, в том числе и входящих в состав пенообразователя. Несмотря на то, что не все пенообразователи являются высокотоксичными веществами, имеются сведения об их косвенном воздействии на гидробионтов. При концентрациях 5-15 мг/л рыбы теряют слизистый покров, при более высоких концентрациях может наблюдаться кровотечение жабр. Концентрация пенообразователя в водоеме около 20 мг/л гарантированно вызывает гибель простейших. Также пенообразователи могут вызывать нарушение в биохимическом составе белкового спектра крови, ее ферментной активности. При длительном контакте с пенообразователем возникают иногда необратимые нарушения функционального состояния нервной системы. Попадание пенообразователя в пищеварительный тракт приводит к образованию полипов на стенках желудка, некрозу слизистой оболочки и жировому перерождению печени. При длительном воздействии на слизистую оболочку органов зрения могут произойти необратимые изменения и наступить полная слепота [1].

Присутствие детергентов в почве, особенно в летний период, стимулирует размножение и выживание патогенной микрофлоры, что представляет эпидемиологическую угрозу для здоровья населения. Детергенты в комплексе с другими токсикантами способны через трофические цепочки поступать в организм, усиливая их неблагоприятное влияние на здоровье человека.

Таким образом, последствия использования пенообразователей имеют экологическое значение, проявляющееся в неблагоприятном влиянии на условия существования флоры и фауны, изменении способности почвы и водоемов самоочищаться и др. В связи с увеличением объемов производства и использования пенообразователей актуальность рассмотрения данных вопросов повышается.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Остроумов, С.А. Биологические эффекты при воздействии поверхностно-активных веществ на организмы / С.А. Остроумов – М.: МАКС-Пресс. – 2001. – 334 с.
2. Мудрый, И.В. Эколого гигиеническое значение детергентов при возникновении чрезвычайных ситуаций химического происхождения / И.В. Мудрый // Гигиена и санитария. – 2004. – № 4. – С. 18-21.