

Фотодинамическая инактивация микроорганизмов в процессе водоподготовки воды

© Сторожок*⁺ Надежда Михайловна, Тимохина Татьяна Харитоновна,
Паромова Яна Игоревна, Волошин Андрей Витальевич

Кафедра общей и биоорганической химии, кафедра микробиологии. Тюменский государственный
медицинский университет Минздрава России. ул. Одесская, 54. г. Тюмень, 625023. Россия.
Тел./факс: (3452) 20-74-21. E-mail: nadinstor@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: фотодинамический эффект, метиленовый синий, рибофлавин, флуоресцеин, красный свет, гибель музейных штаммов *Escherichia coli* ATCC 35218, *Candida albicans* ATCC 24433.

Аннотация

Экспериментально изучена кинетика гибели эталонных музейных штаммов микроорганизмов в результате фотодинамического действия красного света и ряда нетоксичных фотосенсибилизаторов в процессе водоподготовки воды. В качестве объектов исследования использовали прокариотические клетки *Escherichia coli* ATCC 35218, клетки эукариотов *Candida albicans* ATCC 24433. Фотосенсибилизаторами служили эозин Н, флуоресцеин натрия, метиленовый синий и рибофлавин (витамин В₂) в концентрациях 10 мг/л. Установлен фотодинамический эффект в отношении клеток микроорганизмов, приводящий к их гибели в присутствии фотосенсибилизаторов и красного света. Показано, что наиболее эффективными в отношении эукариотов (на примере *Candida albicans* ATCC 24433) являются рибофлавин и флуоресцеин, способствующие уменьшению количества колоний клеток за 2 часа наблюдений более чем в 3.0 и 11.0 раз, соответственно. Установлено, что гибель прокариотических клеток на примере *Escherichia coli* ATCC 35218 наиболее эффективно вызывают метиленовый синий, рибофлавин (витамин В₂). За 2 часа наблюдений в их присутствии за счет фотодинамического действия количество микроорганизмов уменьшилось в 36.0 и 24.0 раз, соответственно. Фотодинамический эффект эозина в отношении исследуемых микроорганизмов был наименьшим, что объясняется особенностями его химической структуры, включающей фенольные группы, которые, как известно, проявляют антиоксидантное действие. Показано, что флуоресцеин и метиленовый синий наиболее перспективны для эффективного летального действия в отношении патогенной микрофлоры в воде бассейнов. Для водоподготовки питьевых вод, используемых для приготовления пищи и напитков в общественном, в том числе дошкольном и школьном питании целесообразнее использовать рибофлавин, что позволит не только исключить возможность массовых отравлений, но и обеспечить со стаканом воды потребление суточной нормы витамина В₂.