

СРАВНЕНИЕ БИОЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ АММОНИЕВЫХ СОЛЕЙ

Я.Л. Иванова, Университет ИТМО

Научный руководитель: П.И.Гунькова, Университет ИТМО

Четвертичные аммониевые соли представляют собой большую группу соединений, имеющих в составе молекулы положительно заряженный атом азота, соединенный с 4-мя радикалами ковалентной связью и с анионом – ионной связью. Они обладают смачивающими свойствами, снижают поверхностное натяжение между растворителями, способствуют эмульгированию и пенообразованию в связи с чем активно используются в качестве поверхностно-активных веществ (ПАВ). Благодаря таким свойствам, а также низкой токсичности и относительной безопасности для человека, четвертичные аммониевые соли имеют большую производственную ценность и активно используются в фармацевтической, парфюмерно-косметической промышленности и др. отраслях. Для пищевой индустрии четвертичные аммониевые соли представляют интерес в связи с их антисептическими способностями.

Цель работы в сравнении биоцидной эффективности различных четвертичных аммониевых солей и выявлении соединений наиболее оптимальных для использования при дезинфекции технологического оборудования пивоваренной промышленности.

Объектами исследований являлись 1%-й и 2 %-й водные растворы бензалкония хлорида, дидецилдиметиламмония хлорида, тетрадецилдиметилэтиламмония бромид, гексадецилдиметилэтиламмония бромид.

Определяли биоцидное действие водных растворов исследуемых солей на *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas putida*, *Aspergillus niger*, *Penicillium multicolor*, *Candida aurangiensis*. Для этого вносили по 100 мкл каждого раствора с исследуемой концентрацией в заранее подготовленные на обсемененных микроорганизмами питательных средах лунки. Количество внесенных микроорганизмов на 1 мл питательной среды составляло 10⁷ бактериальных клеток или 10⁶ спор микроскопических грибов определенного вида. Культивирование проводили при 28 °С в течение 7 суток, и по его окончании фиксировали наличие или отсутствие зон ингибирования роста вокруг лунок с исследуемыми растворами. Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица

Биоцидная активность растворов четвертичных аммониевых солей

Название соли и концентрация её раствора							
Бензалкония хлорид		Дидецилдиметил-аммония хлорид		Тетрадецилдиметил-этиламмония бромид		Гексадецилдиметил-этиламмония бромид	
1 %-й	2 %-й	1 %-й	2 %-й	1 %-й	2 %-й	1 %-й	2 %-й
+++	+++	+	++	+++	+++	+	++

Обозначения: «+» – низкая активность; «++» – средняя степень активности; «+++» – высокая степень активности.

Результаты исследований показали, что все растворы четвертичных аммониевых солей, участвующие в эксперименте, в концентрациях и 1 %, и 2 % обладают биоцидной активностью по отношению к бактериям *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas putida* и к микроскопическим грибам *Aspergillus niger*, *Penicillium multicolor*, *Candida aurangiensis*. Водные растворы бензалкония хлорида (как 1 %-й, так и 2 %-й) обладают наибольшей биоцидной активностью относительно остальных растворов. Наименьшей биоцидной

активностью по отношению к указанным микроорганизмам характеризуется 1 %-й водный раствор гексадецилдиметилэтиламмония бромид.