

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНОГО ОЗОНА В КАЧЕСТВЕ БЕЗОПАСНОГО ПРОТИВОГРИБКОВОГО СРЕДСТВА

В настоящее время существует тенденция увеличения производств, требующих поддержания высоких уровней микробиологической чистоты. Обработка емкостей при производстве пищевых продуктов позволяет достигнуть увеличения сроков их хранения и как следствие, реализации. Данный факт позволяет достигнуть существенного экономического эффекта. Обеззараживание питьевой воды, очистка сточных вод – для этого, в основном, используются агрессивные химические дезинфицирующие средства, состоящие из хлорсодержащих соединений и кислот. Применение таких веществ представляет опасность для человека и окружающей среды в целом. Следовательно, необходим поиск альтернативной замены таких средств на более безопасные, в качестве которой можно рассматривать водный озон.

Озон является аллотропной модификацией кислорода и может существовать в трех агрегатных состояниях. При нормальных условиях O_3 – газ с резким запахом, который хорошо растворяется в воде. Озон является нестабильным соединением и при растворении в воде идет его разложение, протекающее с одновременным взаимодействием с загрязняющими веществами, находящимися в воде. Оно происходит за счет прямой реакции с молекулами озона или же с радикалами, появляющимися в процессе его распада. Реакции расщепления в водной среде связаны с тем, что озон взаимодействует с молекулами воды и гидроксид-ионами. В результате этих реакций идет выделение молекул двухатомного кислорода и образование ионов водорода и гидроксида, а так же перекиси водорода. При диссоциации перекись водорода образует ионы водорода и частицы свободных радикалов, что существенно ускоряет процесс разложения озона [1]. Озон является сильным окислителем, поэтому эффективен против различных микроорганизмов.

Объектом исследования являлись дрожжеподобные грибы рода *Candida*, иммобилизованные на пластиковых и металлических пластинах размером 1,5×1,5 см.

Для иммобилизации микроорганизмов готовили суточную культуру дрожжей *Candida*, культивировали при температуре 33 °С. Далее суточной культурой засеивали 150 мл питательной среды и культивировали в течение 2 часов при температуре 33 °С и 150 об/мин. В качестве питательной среды использовали «Бульон Сабуро». После этого в культуральную жидкость стерильно вносили пластинки, предварительно обработанные 96 % этиловым спиртом. Иммобилизация проводилась 24 ч при 33 °С и 150 об/мин. Далее пластинки обрабатывали водой с концентрацией озона 0,5, 1,0 и 1,5 мг/л в течение 30, 60 и 90 с. Для определения концентрации дрожжей, проводили смыв и засев методом Коха. Параллельно проводили контрольный опыт без обработки водным озоном. Чашки Петри инкубировали при 33 °С в течение 24 ч, после чего проводили подсчет колоний и рассчитывали концентрацию КОЕ на 1 см² пластинки.

В ходе эксперимента было выявлено, что при обработке поверхностей водой с низкими концентрациями озона количество колоний на 1 см² снижается в 10 раз. Также при обработке водным озоном пластиковых и металлических пластинок с увеличением времени обработки и концентрации озона наблюдается тенденция снижения количества дрожжеподобных грибов. Таким образом водный озон обладает способностью к инактивации дрожжеподобных грибов как при низких, так и при высоких концентрациях. При этом озон является более экологичным и безопасным агентом по сравнению с другими средствами, применяющимися для инактивации микроорганизмов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водный озон. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nomitech.ru/articles-and-blog/svoystva_ozona_ego_vzaimodeystvie_s_razlichnymi_veshchestvami_i_oblasti_primeneniya/. – Дата доступа: 10.11.2022.