

Original Articles

Ozone Disinfection Efficiency for Indicator Microorganisms at Different pH Values and Temperatures

異なる pH 値と温度における指標微生物に対するオゾン消毒効率

Asma Jamil, Shaukat Farooq & Imran Hashmi

ABSTRACT

Disinfection efficiency of ozone was determined in various types of water at different pH (6, 7 and 8) values and temperatures (15, 25 and 35 °C) for *E. coli* and *Salmonella*. Three different applied ozone concentrations (1.5, 1.7, and 2 mg/L) in the gas phase were applied, and samples were taken at different time intervals to determine microbial survival using spread plate count (SPC) and ozone residual. Highest microbial inactivation was observed in distilled water with applied ozone concentration of 2 mg/L in the gas phase. Survival of *E. coli* was higher at pH 8 and 15 °C as compared to lower pH values and temperatures as depicted by the inactivation kinetics of the test microbes used in the study. *Salmonella* showed 5 and 6 log removal after contact time of 45 and 60 sec, respectively, at 2 mg/L. Disinfection of mixed culture showed relatively more survival of *E. coli*; as 3 and 4 log removal of *E. coli* and 4 and 5 log removal of *Salmonella* was observed after 45 and 60 sec.

大腸菌およびサルモネラ菌について、異なる pH 値 (6、7 および 8) および温度 (15、25 および 35°C) で様々な種類のオゾン水を用いてオゾンの殺菌効率を測定した。気相中の 3 種類の適用オゾン濃度 (1.5、1.7 および 2 mg/L) を適用し、異なる時間間隔でサンプルを採取し、スプレッドプレートカウント (SPC) およびオゾン残留量を用いて微生物の生存率を測定した。気相中のオゾン濃度 2 mg/L を含む蒸留水気相に適用した時、微生物に対して最も高い不活化が観察された。大腸菌の生存率は、pH8 および 15°C では、pH 値および温度が低い場合に比べて高く、不活化速度は低い場合に比べて高かった。サルモネラ菌は 2 mg/L で接触時間 45 秒および 60 秒後にそれぞれ 5 log および 6 log 除去された。また、混合培養物の消毒では、45 秒および 60 秒後に大腸菌が 3 log および 4 log、サルモネラ菌が 4 log および 5 log 除去されるなど、相対的に大腸菌の生存率が高くなった。

KEYWORDS: Ozone, Disinfection, Drinking Water, Indicator Microorganisms, Ozone Residual, pH, Temperature

キーワード : オゾン、消毒、飲料水、指標微生物、残留オゾン量、pH、温度