

次亜塩素酸水を利用した殺菌について

1. はじめに

食品工場では衛生管理が重要です。製造環境を衛生的に保つことで、微生物による品質劣化や食中毒の発生を防ぐことができます。本稿では食品添加物（殺菌料）として認可され、食材や生産設備の殺菌に利用されている次亜塩素酸水を紹介します。

2. 次亜塩素酸水とは

「塩酸又は食塩水を電解することにより得られる、次亜塩素酸を主成分とする水溶液」と定義されています。表に示す3種類があり、それぞれ定義（製法等）、有効塩素濃度、pH等が規定されています¹⁾。また、生成装置には規格（JIS B 8701 次亜塩素酸水生成装置）が定められています。対象食品や使用量に制限はありません。各種病原菌や芽胞菌、カビ・酵母の殺菌やウイルスの不活性化に有効です。次亜塩素酸水（pH5.2、有効塩素濃度 57 mg/kg）は、一般的な殺菌剤である塩化ベンザルコニウム（0.05%）や次亜塩素酸ナトリウム（有効塩素濃度 200 mg/kg）よりも芽胞菌やカビ・酵母の殺菌に有効であったと報告されています²⁾。また、残留性が低い排水処理に影響がなく、環境負荷が少ないというメリットもあります。

3. 次亜塩素酸水の殺菌メカニズム

次亜塩素酸水の主成分である次亜塩素酸は弱酸であり、溶液のpHに依存して解離します。pH 2.2～6.5では多くが非解離型（HClO）として存在しています。一方、主成分が同じで、食品添加物（殺菌料）として認可されている次亜塩素酸ナトリウムは使用時のpHが8～10程度であり、多くが解離型（ClO⁻）として存在しています。次亜塩素酸は酸化作用によって菌体に損傷を与えて殺菌しますが、解離型の次亜塩素酸は電荷を帯びているため、

微生物の細胞膜にある脂質二重層を通過できず、細胞の外側からのみ酸化作用を及ぼします。しかし、電荷を帯びていない非解離型は容易に通過し、細胞内外から酸化作用を及ぼし、効果的に殺菌することができます。非解離型の殺菌力は解離型の約80倍とされています³⁾。

4. 次亜塩素酸水の使用時の注意点

次亜塩素酸は汚れ（有機物）と接触すると、相手を酸化すると同時に自身は分解し、殺菌力が低下してしまいます。そのため、事前に十分、洗浄を行う必要があります。流水（かけ流し）で使用すると効果的です。アルコールと同時に使用するとお互い分解し、殺菌効果が得られません。また、酸性物質と混合すると塩素ガスが発生することがあるので注意してください。塩素系薬剤は金属腐食性を有します。有効塩素濃度や金属の種類により影響は異なりますが、速やかにすすぎを行うなど注意してください。次亜塩素酸水は「最終食品の完成前に除去しなければならない」と使用基準が定められています¹⁾。使用後は十分にすすいでください。

5. おわりに

食品工業技術センターでは、食品微生物に関する様々な研究や依頼分析を行っています。衛生管理等に関するご相談にも応じておりますのでお気軽にご相談ください。

参考資料

- 1) 厚生労働省，消費者庁：第9版食品添加物公定書（2018）
- 2) 厚生労働省：次亜塩素酸水の成分規格改正に関する添加物部会報告書（2007）
- 3) 厚生労働省：次亜塩素酸水と次亜塩素酸ナトリウムの同類性に関する資料（2009）

表 次亜塩素酸水の種類と規格

名称	製法		有効塩素濃度 (mg/kg)	pH
	被電解水	電気分解槽		
強酸性次亜塩素酸水	0.2%以下の塩化ナトリウム水溶液	有隔膜分解槽	20～60	2.7以下
弱酸性次亜塩素酸水	適切な濃度の塩化ナトリウム水溶液	有隔膜分解槽	10～60	2.7～5.0
微酸性次亜塩素酸水	塩酸、塩化ナトリウム溶液(適宜)	無隔膜分解槽	10～80	5.0～6.5

食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 間野 博信 (052-325-8092)
 研究テーマ：豆味噌、溜醤油の高品質化技術の開発
 担当分野：味噌、醤油などの醸造食品の製造技術