

学位論文の内容の要旨

専攻	分子情報制御医学	部門	分子病態学
学籍番号	12D744	氏名	堀内 功典
論文題目	Antimicrobial Activity and Stability of Weakly Acidified Chlorous Acid Water		
(論文要旨)			
<p>【目的】 消毒薬として広く使用されている次亜塩素酸ナトリウムは、広い抗菌スペクトルを示すが、有機物中では抗微生物効果が減衰する。一方、亜塩素酸(HClO₂)は有機物中でも比較的安定した抗微生物効果を示すことが報告されている。海外においては、亜塩素酸ナトリウム水溶液を強酸性化した殺菌剤(ASC)が食品の殺菌処理や環境消毒などに利用されている。しかしながら、強酸性下では亜塩素酸の分解による殺菌効果の減衰が起こるため、ASCは用時調製する必要がある。近年、亜塩素酸イオン、亜塩素酸および二酸化塩素のサイクル反応を利用して、亜塩素酸を水溶液中で安定化させた亜塩素酸水が国内において新規食品添加物殺菌料として指定を受けている。本研究では、弱酸性に調整した亜塩素酸水の抗微生物効果について検討した。</p> <p>【方法】 有効塩素濃度を50-200 ppmに調整した亜塩素酸水を試験菌液(<i>Staphylococcus aureus</i>、<i>Escherichia coli</i>、enterohemorrhagic <i>E. coli</i> O157:H7 (EHEC) および <i>Candida albicans</i>)と混合し、25°Cで5, 10, 30分作用させた後の生残菌数を標準寒天平板法にて算出した。また、<i>Paenibacillus</i> および <i>Bacillus</i> 属の芽胞懸濁液を調整し、100-400 ppmに調整した亜塩素酸水と接触させ、25°Cで5, 10, 30分後の生残芽胞数を標準寒天平板法にて算出した。ノロウイルスの代替ウイルスであるネコカリシウイルス(FCV)と200-1,000 ppmに調整した亜塩素酸水を作用させ、ブラック法により残存ウイルス感染価を測定した。有機物に対する安定性を評価するため、0.5%の終濃度になるようにウシ血清アルブミン(BSA)を反応液に添加した検体でも抗微生物効果を調べた。市販の鶏肉に <i>Campylobacter jejuni</i> および EHEC O157:H7 を噴霧し、安全キャビネット内で乾燥させた。この汚染鶏肉を100-400 ppmに調整した亜塩素酸水または1,000 ppmの次亜塩素酸水に30分間浸漬した。その後、滅菌水に浸漬して洗浄し、一部の検体(5-10 g)を抜き取り、生残菌数を調べた。不織布中での安定性を評価するため、亜塩素酸または次亜塩素酸ナトリウム水溶液を不織布に含浸させ、3, 7, 14, 21 および 28 日後に、不織布より試験液を回収して、<i>S. aureus</i> および <i>E. coli</i> に対する殺菌性を調べた。</p> <p>【結果】 弱酸性化亜塩素酸水は100 ppm以上で、<i>Staphylococcus aureus</i>、<i>Escherichia coli</i>、enterohemorrhagic <i>E. coli</i> O157:H7 (EHEC) および <i>Candida albicans</i> の生残菌数を、5分以内に0.001%以下に減少させた。弱酸性化亜塩素酸水は、芽胞形成菌である <i>Bacillus</i> 属および <i>Paenibacillus</i> 属の環境分離株に対しても、400 ppmで30分間処理することにより、その生残菌数を5 log₁₀ CFU/ml以上減少させ、次亜塩素酸ナトリウムよりも高い抗微生物効果を示した。</p>			

また、弱酸性化亜塩素酸水の FCV に対する不活化作用は次亜塩素酸ナトリウムと同等であり、0.05%BSA 存在下でも、400 ppm で 10 分間処理することにより、同ウイルスを 99%以上不活化した。400 ppm の弱酸性化亜塩素酸水は、ブローラー表面に人工的に付着させた *Campylobacter jejuni* または EHEC を 30 分間で、0.1%以下または 1%以下に減少させた。弱酸性化亜塩素酸水は不織布に含浸させた状態でも、*S. aureus* および *E. coli* に対する殺菌効果を 28 日間維持し、次亜塩素酸ナトリウムよりも高い安定性を示した。

【考察】

弱酸性化亜塩素酸水は次亜塩素酸ナトリウムと同等の抗菌スペクトルを示し、有機物中では次亜塩素酸ナトリウムよりも高い消毒効果を示した。また、弱酸性化亜塩素酸水は FCV (ノロウイルスの代替ウイルス) に対しても不活化効果を示し、不織布に含浸させた状態でも長期に保管できる為、ノロウイルス対策の環境クロスや消毒薬として有用であると考えられる。

掲 載 誌 名	Biocontrol Science 第 20 巻, 第 1 号		
(公表予定) 掲 載 年 月	平成27年 2月	出版社(等)名	The Society for Antibacterial and Antifungal Agents, Japan
Peer Review	(有)		無

(備考) 論文要旨は、日本語で1, 500字以内にまとめてください。