

## [成果情報名] 電解水を用いた野菜の効果的殺菌と品質保持

[要約] 強酸性電解水を用いたレタスの殺菌において、加温した(50℃)強アルカリ性電解水を前処理に用いることで顕著な殺菌効果および褐変抑制効果を得ることができた。また、バイオフィルムの殺菌においても強アルカリ性電解水による前処理が効果的であった。

[部署] 食品総合研究所・食品工学部・製造工学研究室

[連絡先] 製造工学研究室 029-838-8029 seichi@nfri.affrc.go.jp

[成果区分] 参考

[キーワード] 強酸性電解水、強アルカリ性電解水、殺菌処理

---

### [背景・ねらい]

電解水(強酸性電解水および強アルカリ性電解水)のポストハーベストを含む農業分野への最適化利用のために、処理方法(主に殺菌効果)に関する諸問題を抽出し、その解決方法を検討して最適な処理方法を提案することを目的とした。その中で、殺菌効果を評価するための実験系として、植物表面やバイオフィルムの殺菌効果評価方法を確立し、この評価系を用いて、電解水の殺菌効果を最大限にするため、強アルカリ性電解水による前処理や加温等を併用した処理方法を検討した。

### [成果の内容・特徴]

#### 1. 強アルカリ性電解水による前処理と加温との併用効果の検討

強酸性電解水による処理との併用効果を明らかにするため、強アルカリ性電解水による前処理、さらには加温(50℃)処理の併用効果について検討した(図1)。その結果、通常温度(20℃)での強アルカリ性電解水の前処理(5分間)効果は、強酸性電解水による単独処理よりも殺菌効果が1 log<sub>10</sub> CFU/g 程度向上した。一方、強アルカリ性電解水を50℃に加温して前処理(5分間)に用いた場合には、強酸性電解水による単独処理よりも殺菌効果が3 log<sub>10</sub> CFU/g 程度向上した。また、レタスの品質として、栄養成分の一つであるアスコルビン酸の含量変化を比較した結果、加温処理を含めて一連の電解水処理によって影響を受けないことが明らかになった。

#### 2. バイオフィルムに対する殺菌効果の検討

金属表面に大腸菌のバイオフィルムを流れの中で生成するシステムを作成した(図2)。これによって安定的にバイオフィルムを作成することが可能になった。バイオフィルムに対する電解水の殺菌効果を検討した結果、強酸性電解水による単独処理では顕著な効果は認められなかった。一方、強アルカリ性電解水により前処理した後に強酸性電解水で処理した場合は、顕著な殺菌効果を示した(図3)。

#### 3. 付着有機物量と電解水の殺菌効果との関係解明

レタス表面に微量の有機物(ペプトン溶液)を付着させることで、強酸性電解水の殺菌効果は低下することが確認された(図4)。しかし、これらの付着物も強アルカリ性電解水等で前処理することで除去され、強酸性電解水本来の殺菌効果を得ることができた。したがって、確実に安定的な殺菌効果を得るためには前処理が必要不可欠であることが示唆された。

### [成果の活用面・留意点]

本研究によって電解水(強酸性電解水および強アルカリ性電解水)の効果的な使用方法を実験室レベルで明らかにすることができたが、今後は実用化に向けて規模を拡大して試験を行い、効果の再現性を確認していく必要がある。

[具体的データ]

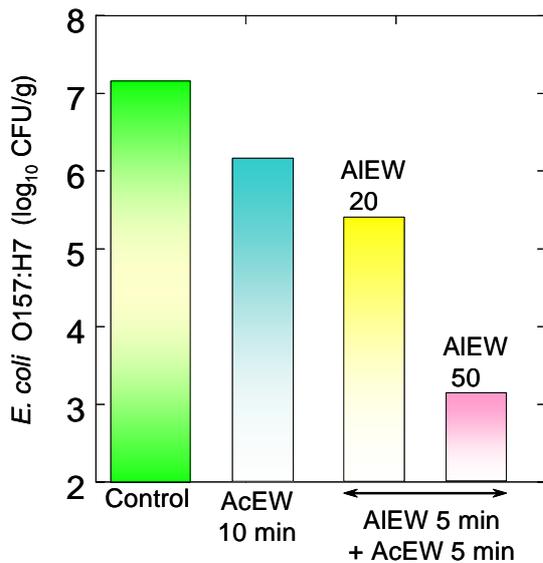


図1 強アルカリ性電解水による前処理と強酸性電解水処理との併用効果

AcEW: 強酸性電解水、AIEW: 強アルカリ性電解水

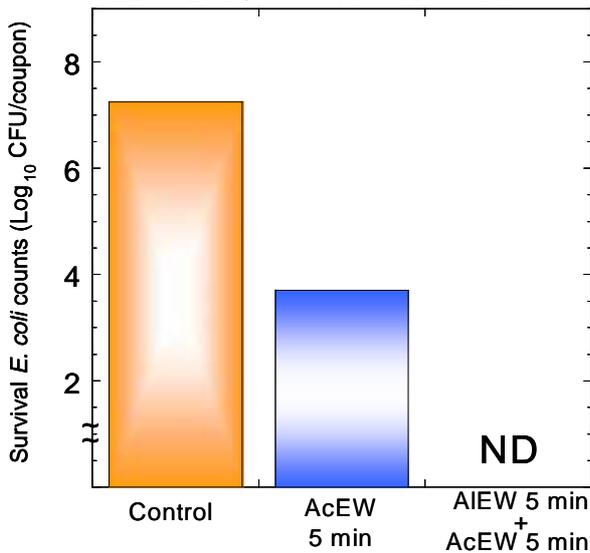


図3 電解水によるステンレス上のバイオフィームに対する殺菌効果

AcEW: 強酸性電解水 AIEW: 強アルカリ性電解水  
ND: 検出されず

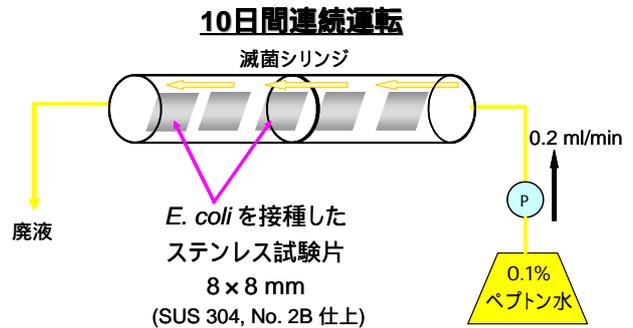


図2 バイオフィーム生成システムの概要

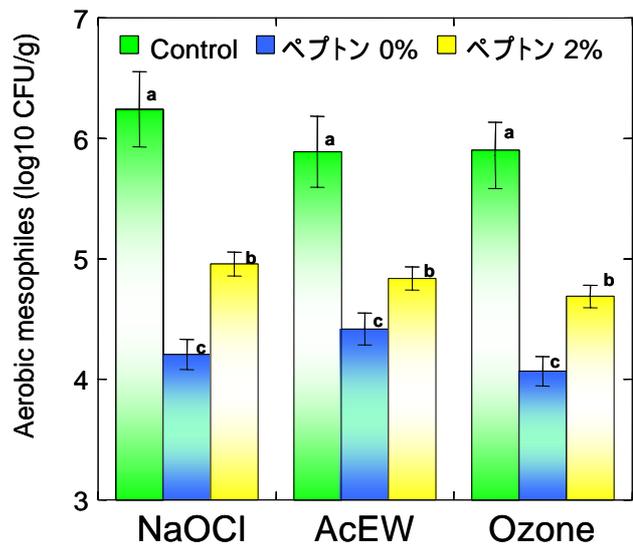


図4 レタス上の付着有機物量(ペプトン)と殺菌効果との関係

AcEW: 強酸性電解水  
NaOCl: 次亜塩素酸ナトリウム(200 ppm)  
Ozone: オゾン水(5 ppm)

[その他]

研究課題名: 殺菌を主体とした最適化利用のための電解水の作用機構の解明

予算区分: 経常、交付金プロジェクト(特定資材現地農法)

研究期間: 2000~2004年度(2004年度)

研究担当者: 五十部臨誠一郎, 小関成樹

発表論文等:

- 1) KOSEKI et al. :Efficacy of Acidic Electrolyzed Water as a Sanitizer for Microbial Control of Cucumbers and Strawberries, *Journal of Food Protection*, **67**, 1247 – 1251(2004)
- 2) KOSEKI et al. :Effect of Mild Heat Pre-treatment with Alkaline Electrolyzed Water on Efficacy of Acidic Electrolyzed Water against *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* on Lettuce, *Food Microbiology*, **21**, 559 – 566(2004)