

ホタテ焼成パウダー添加機能水の野菜殺菌効果に関する研究結果報告書

地方独立行政法人 青森県産業技術センター 農産物加工研究所

1. 目的

ホタテ焼成パウダーを水に混合することによりカット野菜の殺菌への適用可否および効果について調査し、商品化の基礎資料とする。

2. 試験材料

- ・ホタテ焼成パウダー：合同会社ウエルネスプラスより供与
- ・機能水（量子水）：合同会社ウエルネスプラスより供与
- ・市販無殺菌野菜パウダー
- ・市販キャベツ
- ・次亜塩素酸製剤：ジアノック：サラヤ株式会社製

3. 試験方法

1) 無殺菌野菜パウダーを用いた殺菌試験（15 分間）

野菜パウダー0.5g を①リン酸緩衝生理食塩水（PBS）②0.1%ホタテ焼成パウダー（0.1%Ca/蒸留水）③0.5%ホタテ焼成パウダー（0.5%Ca/蒸留水）④.5%ホタテ焼成パウダー（0.5%Ca/量子水）⑤0.1%ホタテ焼成パウダー（0.1%Ca/量子水）各 50mL に加え、15 分間室温で適宜攪拌後、乾式培地法（3M 社製ペトリフィルム使用）で大腸菌群は 35°C で 24 時間、一般生菌数は 48 時間培養し出現したコロニーにより判定、計測した。

2) 無殺菌野菜パウダーを用いた殺菌試験（24 時間）

- 1) と同様に試料を調製し、室温で 24 時間静置後の微生物検査を行った。

3) カット野菜の殺菌効果

野菜パウダー1g を 200mL の水道水に混合攪拌して得た懸濁液 20mL に水道水 980mL を加えた後、千切りキャベツ 120g を加え、10 分間静置後、水切りしたものを①次亜塩素酸製剤を 300 倍に希釈したもの②0.15%ホタテ焼成パウダー（蒸留水）各 200mL に 10g 添加し、5 分間おきに 20 分間室温で静置後、流水で洗浄、水切り後の大腸菌群、一般生菌数を判定、計測した。

4) ホタテ焼成パウダー含有水の効果持続性

合同会社ウエルネスプラスが 2023 年 1 月に製造したホタテ焼成パウダー含有水（pH12.7）を用い、3) と同様に操作し、15 分間処理後の大腸菌群、一般生菌数を判定、計測した。

4. 結果

1) 無殺菌野菜パウダーを用いた殺菌試験 (15 分間)

野菜粉末を 15 分間、各液に浸漬した後の大腸菌群は PBS で陽性となったが、パウダー添加水では陰性であった。

処理後の一般生菌数は図 1 に示したとおり、パウダー添加により、1 オーダーの静菌効果を確認した。

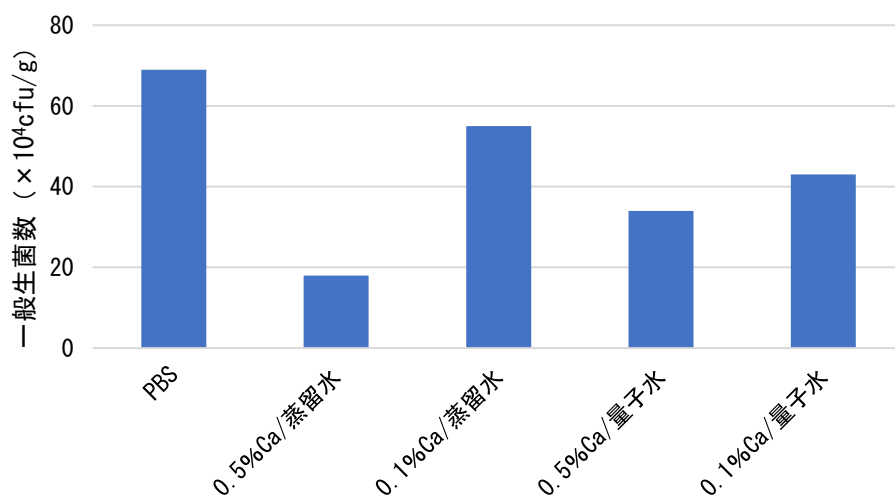


図 1 ホタテ焼成パウダーの静菌効果 (15 分間処理)

2) 無殺菌野菜パウダーを用いた殺菌試験 (24 時間)

野菜粉末を 24 時間、各液に浸漬した後の大腸菌群は各区とも陰性であったが、一般生菌数は PBS で 1×10^9 に増加した一方で、ホタテ焼成パウダー添加区は 1×10^5 台と増殖を抑制した (図 2)。

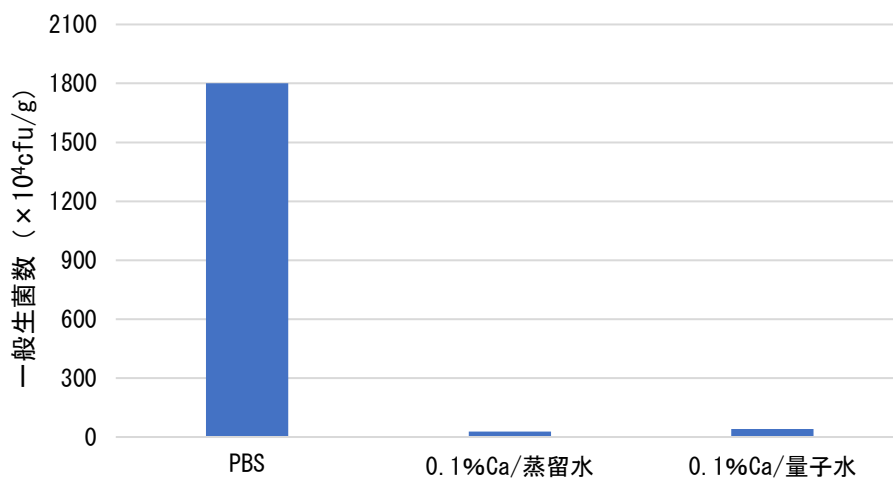


図 2 野菜

粉末をホタテ焼成パウダー (0.1%Ca) 溶液に 24 時間浸漬後の一般生菌数

3) カット野菜の殺菌効果

千切りしたキャベツを 1×10^5 cfu/g 以上の一般生菌数が測定される水に 10 分間浸漬後に次亜塩素酸製剤およびホタテ焼成パウダー 0.15% を混合した水道水に所定の時間浸漬した後の一般生菌数測定結果を図 3 に示した。5 分間の浸漬で一般生菌数は 1×10^6 cfu/g から 1×10^5 cfu/g 未満に減少し、ホタテ焼成パウダー含有水は次亜塩素酸製剤と同等の効果を示した。

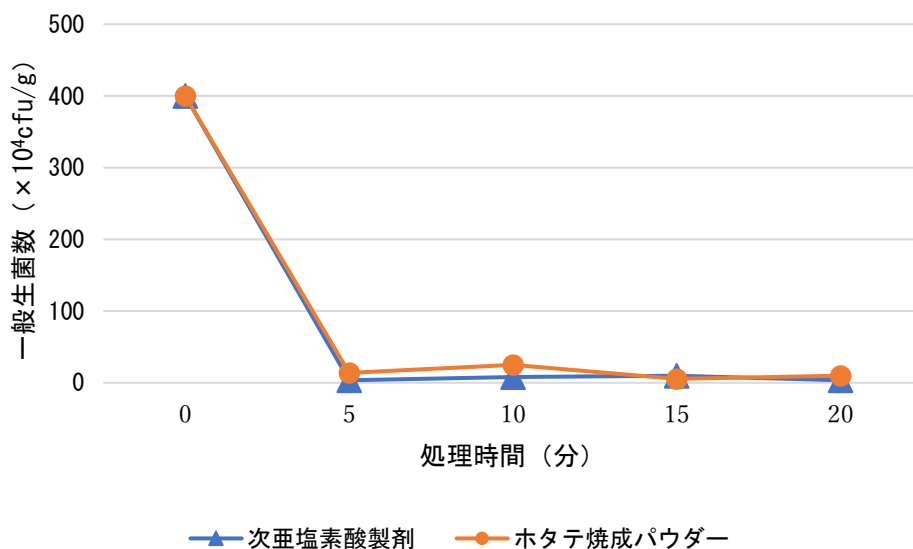


図3 カットキャベツ浸漬時間と一般生菌数

また、大腸菌群は各区とも検出されなかったが、大腸菌群測定用ペトリフィルム (3M 社製 CC プレート) で培養後の出現コロニーの数はホタテ焼成パウダーで次亜塩素酸製剤よりも少ない結果となった (写真1)。

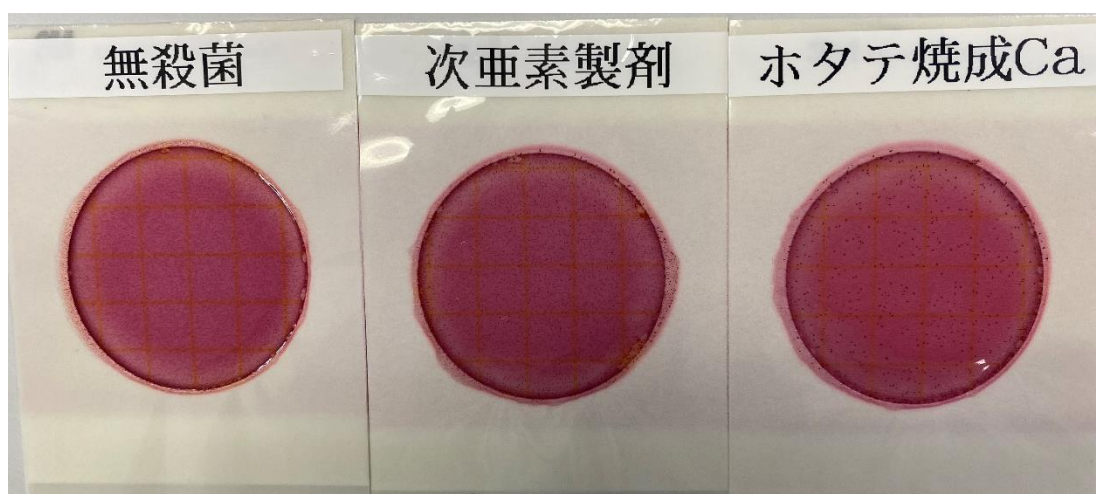


写真1 大腸菌群測定用ペトリフィルムに出現したコロニー

4) ホタテ焼成パウダー含有水の効果持続性

製造1年後のホタテ焼成パウダー含有水は一般生菌数を減少させ、次亜塩素酸製剤とほぼ同等の効果を示した(図4)。

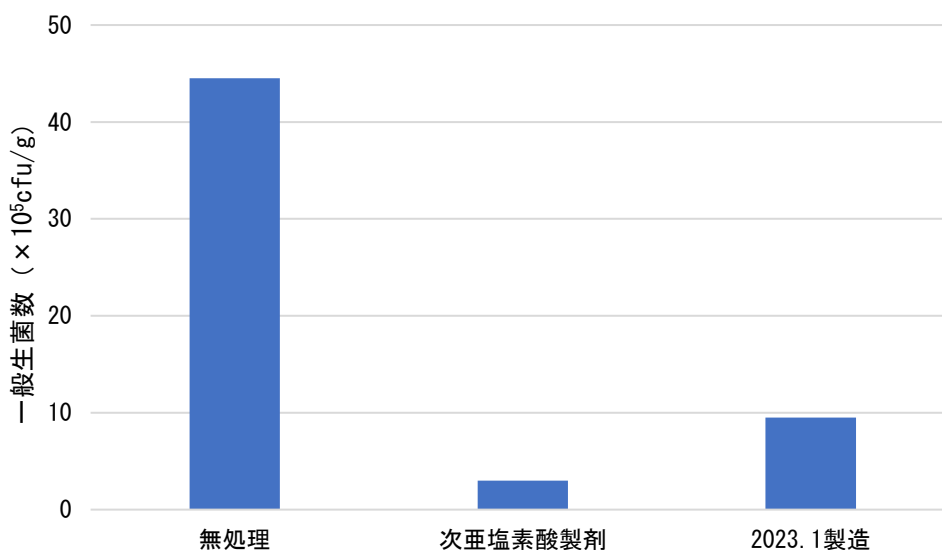


図4 製造1年後のホタテパウダー含有水の除菌効果

5. 考 察

ホタテ焼成パウダーを0.1~0.15%水または量子水に懸濁, 溶解することでpHは12.5~12.7となり, 添加した水・量子水ともに除菌・増殖抑制効果を示し, その効果は市販次亜塩素酸製剤と同等であった。

今回の試験では, 一つの対照区においてのみ大腸菌群が検出され, 次亜塩素酸製剤およびホタテ焼成パウダー含有水の抑制効果が確認されたが, 大腸菌群測定用プレートにおいて赤色に染色されるグラム陰性菌の数はホタテ焼成パウダー含有水で顕著に少ない結果となった。

同プレートではガスを産生する物を大腸菌群としてカウントするが, ガスを産生しないグラム陰性菌は赤いコロニーとして検出される。大腸菌もグラム陰性菌であり, ホタテ焼成カルシウムの殺菌効果を調査した各報告においても大腸菌の感受性が最も高く, 抑制効果も大きいとされているが, 今回の試験も既報どおりの結果となった^{1,2)}。

また, 製造後一年間貯蔵した後のホタテ焼成パウダー含有水についても, その除菌・静菌効果は維持され, 0.15%のホタテ焼成パウダーを混合した水は市販次亜塩素酸製剤と同等の効果を有していた。

<参考文献>

- 1) 澤井淳 (2019) .食品における貝殻焼成カルシウムを用いた微生物制御技術. 農業および園芸, 94, 11, 956-956.
- 2) 村田亜悠美, 小尾信子, 中平比沙子, 宮原龍郎, 落合宏 (2008) .ホタテ貝殻焼成粉末の殺菌および殺インフルエンザウイルス作用について. 富山大学看護学会誌, 7, 2, 39-49.