

「微細化フマル酸製剤 DF30 の抗菌効果とその応用開発」

(概要)

フマル酸の微粒子化と、特殊な製法により、水への溶解性を改善した、新規微細化フマル酸製剤 (DF30)を開発した。DF30 は高い即溶性や大腸菌、緑膿菌、黄色ブドウ球菌、枯草菌に対して極めて短時間で殺菌効果を示し、カット野菜などの加熱殺菌できない製品の洗浄に採用されている。

(企業発表者) 第一製網株式会社 業務部 部長 山本 哲也

(公設試発表者) 熊本県産業技術センター 食品加工技術室 研究主任 齋田佳菜子

1. 成果品 (製品) 紹介

世界中のカット野菜工場において、一般的に洗浄に用いられている殺菌剤が次亜塩素酸ナトリウムである。日本でも大規模調理施設衛生管理マニュアルが厚生労働省によって発表され、野菜・果物を非加熱で提供する場合には次亜塩素酸ナトリウム、もしくは有機酸等での殺菌する必要がある。次亜塩素酸ナトリウムは優れた殺菌作用を示す反面、カット野菜への塩素臭の残存、装置類の腐食等の問題がある。

一方で、有機酸による微生物制御が報告されており、中でも、フマル酸は高い抗菌効果が報告されている。フマル酸は無味・無臭で、食品添加物の酸味料・pH 調整剤として認められているものの、クエン酸や酢酸に比較した場合に溶解度が低いことが課題であった (溶解度; クエン酸 73.0 g/100 mL@20 °C, フマル酸 0.63 g/100 mL@25 °C)。

そこで、フマル酸を 8 μ m 以下に粉砕して水への溶解性を改善した新規微細化フマル酸製剤 (DF30) を調製したところ、高い即溶性を示すとともに、大腸菌、緑膿菌、黄色ブドウ球菌、枯草菌に対して短時間で殺菌効果を示した。実際に千切りキャベツにおいて、次亜塩素酸ナトリウム洗浄との殺菌効果の比較を行ったところ、4 °Cで1週間放置後も一般生菌数の減少がみられた。

これまでに、カット野菜工場での野菜の洗浄剤などへの採用実績がある。

微細化フマル酸製剤 DF30



- ・フマル酸 30.0%分散液
- ・pH 2.3 \pm 0.3 (1%水溶液)
- ・水への溶解性が向上し、高い即溶性を実現した。
- ・特許4324346号
- ・特許4127529号

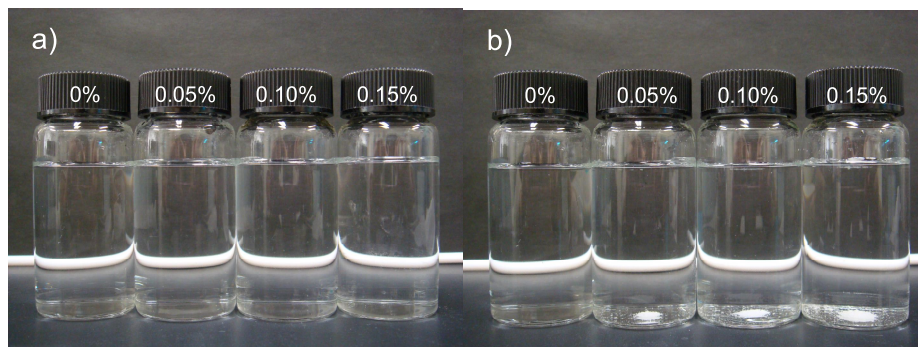


Fig. DF30 (フマル酸濃度にして、0 ~ 0.15%)とフマル酸(0 ~ 0.15%)の水への溶解性の比較。
(a) DF30, (b) フマル酸。所定量を秤量し、水を添加後、上下に10回の振とうを行った。

2. 開発背景 (テーマとの出会い、人との出会い等)、苦労話など

第一製網(株)とは以前より、経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業「精密機械表面から人体の洗浄に適する微粒子洗浄材の開発」(2007-2008)をはじめとして、キトサン微粒子に関する特許、論文発表といった連携研究を行っていた。キトサン微粒子の抗菌性について熊本県産業技術センターが担当していたのがきっかけになり、DF30についても共同研究する運びとなった。

3. 製品化までのプロセス、体制など

第一製網（株）がフマル酸の微細化技術を開発して製品化、熊本県産業技術センターで各種微生物に対する抗菌性評価、また応用製品の評価を行った。

これまでに、日本防菌防黴学会誌において論文掲載「新規微細化フマル酸製剤のグラム陰性細菌への抗菌効果」、39号、665-671、2011、また、同じく日本防菌防黴学会において学会発表を行っている。

4. 製品化、販売に成功したポイント

・フマル酸は高い抗菌性が認められていたにも関わらず、水に対する溶解度が低いことが課題であった。第一製網（株）が開発したフマル酸を 8 μ m 以下に粉碎して微細化する技術により、高い即容性が実現し、微細化フマル酸製剤「DF30」が製品化した。

・DF30 は優れた抗菌活性をもち、大腸菌や黄色ブドウ球菌はもとより、種々の食中毒原因菌に対して、低濃度(0.5 から 1.0%程度)で速やかに抗菌効果を発揮した。

・次亜塩素酸ナトリウムとは異なり、DF30 は有機物の影響を受けないために繰り返し野菜の洗浄に使用しても殺菌効果が変わらず、コストを抑えることが可能である。

5. 今後の展開、波及効果など

食品の洗浄剤という用途以外にも、ウエットティッシュなどの衛生材料や化粧品などにも応用展開していきたいと考えています。

発表者紹介（企業）

第一製網株式会社

業務部 部長 山本哲也

（企業として開発に携わった感想、企業にとってのメリット等）

産業技術センターには、企業では、実施できない試験を行うことができる知見があり、製品開発に必要なデータを得ることができました。

今後も産業技術センターとの共同開発を進めていきたいと考えております。

発表者紹介（公設試）

熊本県産業技術センター

研究主任 齋田 佳菜子

（研究者として開発に携わった感想）

県内企業さんと進めていく製品開発のプロセスの中で、学会発表や論文執筆など経験させていただき、公設試の研究者としてとても勉強になりました。

企業情報

■名称：第一製網株式会社

■代表者：代表取締役 濱田 悟

■創業：1954年10月

■資本金：200,000,000円

■従業員数：270人

■所在地：〒864-0032 熊本県荒尾市増永1850番地

■TEL：0968-62-1161

■FAX：0968-64-1606

■URL：<http://www.seimo.co.jp/>

■主力商品

- ・海苔養殖資材
- ・産業用資材（建設用安全ネット、農業ネット、等）
- ・スポーツ用資材（ゴルフ練習場の設計施工、等）
- ・農業用肥料（液体肥料）
- ・食品添加物（フマル酸製剤）
- ・食品（海苔しょうゆ、海苔エキス、海苔ドレッシング）