

ラジカル活性フェニルアラニンを用いた殺菌でのベンゼン環の重要性

Importance of benzene ring on bactericidal activity of radical-activated phenylalanine

名城大¹, 名大², 大阪市立大³, [○]岩田直幸¹, 伊藤銀二¹, 橋爪博司², 呉準席³, 堀勝², 伊藤昌文¹

Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.², Osaka City Univ.³, [○]Naoyuki Iwata¹, Ginji Ito¹,

Hiroshi Hashizume², Jun-Seok Oh³, Masaru Hori², Masafumi Ito¹

E-mail: 183427003@ccmailg.meijo-u.ac.jp

1. はじめに

近年、農業・医療分野における大気圧プラズマの利用が注目を集めている。特にプラズマ液中殺菌は強力な殺菌効果ため、医療器具洗浄等への応用が期待される。しかし、プラズマ活性水を含めた従来のプラズマ液中殺菌では、その殺菌効果は pH4.8 以上で急激に弱まることが報告されている。[1] 一方、農作物は pH5 以上を最適生長条件とするものが多く、プラズマ活性溶液による有害菌不活性化は困難である。

そこで、我々は中性ラジカルで活性化したフェニルアラニンを用いて、96 時間以内に 6 桁の大腸菌を殺菌しつつ、同時にカイワレ大根の生長を 99% 促進させることに成功した。[2]

本研究では、同殺菌効果生成におけるベンゼン環構造の重要性を調査した。

2. 実験方法

まず、ベンゼン環を有する L-フェニルアラニン(L-Phe)と有さない L-アラニン(L-Ala)を、濃度が 80mM となるようリン酸緩衝液(pH:6.3)へ溶解し、導入ガス総流量を 5 slm、酸素ガス流量比 O₂/(Ar+O₂)を 0.6 %とした大気圧ラジカル源で各アミノ酸溶液を 15 分間処理した。その後、濃度が 1×10⁷ ml⁻¹となるよう処理したアミノ酸溶液に大腸菌を懸濁し、数時間の反応後、生菌数変化をコロニー計測法で評価した。

3. 実験結果

図 1 にラジカル源で活性化した L-Phe と L-Ala

による大腸菌殺菌の結果を示す。L-Ala 溶液では懸濁から 24 時間後でも大腸菌生菌数が減少していないのに対して、L-Phe 溶液中の大腸菌生菌数は検出限界に達している。

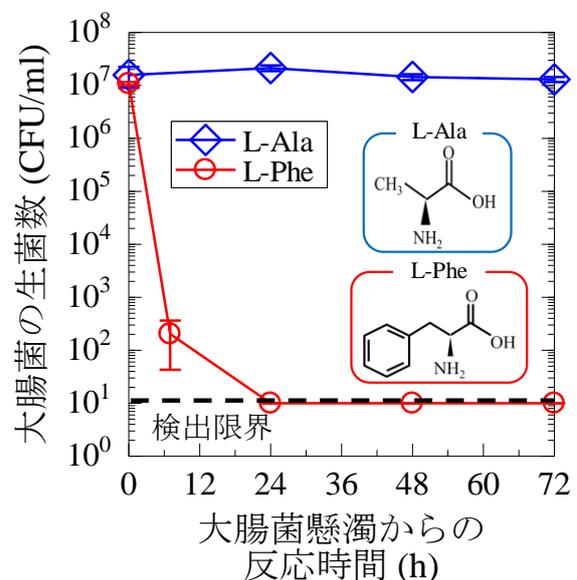


図 1 ラジカル活性 L-Phe と L-Ala の殺菌効果

4. まとめ

同じラジカル処理でも、ベンゼン環を有する L-Phe 溶液のみが殺菌効果を示したことから、同殺菌効果生成にベンゼン環がきわめて重要であることが示唆された。

[謝辞] この研究の一部は私立大学戦略的研究基盤形成事業(S1511021)、JSPS 科研費 19H05462、19H01189、及びプラズマバイオコンソーシアムプロジェクト (01221907)の支援により行われた。

[参考文献]

- [1] S. Ikawa, et al., *Plasma Process. Polym.* **7**, 33 (2010).
 [2] N. Iwata, et al., *Plasma Process. Polym.* e1900023 (2019).