

環境大気グロープラズマ活性化フェニルアラニンを使用した *Fusarium oxysporum* の不活性化

Inactivation of *Fusarium oxysporum* using ambient-air glow-plasma-activated Phenylalanine

名城大¹, 名大² ◯(M1)出口 貴大¹, (M2)岩田 直幸¹, ウラディス ガマリェフ²,

橋爪 博司², 志水 元亨¹, 加藤 雅士¹, 堀 勝², 伊藤 昌文¹

Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.², ◯Takahiro Deguchi¹, Naoyuki Iwata¹, Gamaleev Vladislav¹,

Hiroshi Hashizume¹, Motoyuki Shimizu¹, Masashi Kato¹, Masaru Hori¹, Masafumi Ito¹

E-mail: 193427020@ccmailg.meijo-u.ac.jp

1. はじめに

近年、大気圧プラズマは農業分野への様々な応用が期待されている。特に、プラズマ活性水 (PAW) は、過去 10 年間で最も報告の多いプラズマのトピックの 1 つである。しかしながら、pH が中性領域では殺菌が困難であることが問題であった。そこで我々は、アミノ酸の一種であるフェニルアラニン (Phe) を含むリン酸緩衝液を酸素ラジカル処理した溶液が、pH が中性領域で大腸菌 (*E. coli*) 殺菌効果を持ち、植物成長促進効果もあることを報告した。^[1]

本研究では、トマトやレタスなどのさまざまな野菜の根腐れ病を引き起こす真菌 *Fusarium oxysporum* (*F. oxysporum*)^[2] に対する殺菌効果を調査した。

2. 実験方法

Phe を 80 mM のリン酸緩衝液 (pH:6.3) に溶解した。次に、この Phe 溶液 5ml を環境大気グロープラズマ^[3]で処理した。印加電力は約 27 W に設定され、照射距離は 8 mm に固定された。このプラズマ活性化 Phe 溶液に、*F. oxysporum* の菌数が 1 ml 当たり 1×10^7 cells となるように懸濁した。この懸濁液を 30 °C、250 rpm のバイオシェーカーで振とう培養し、コロニーカウント法により *F. oxysporum* の生菌数を推定した。

3. 実験結果

Fig. 1 より *F. oxysporum* は 5 分照射のプラズマ活性化 Phe 溶液で著しく不活性化され、生菌数は 18 時間の培養時間までにコロニー検出限界に達した。その結果、pH 中性領域付近でも細菌のみならず真菌を殺菌できることが分かった。

今後は、他の有害菌に対するプラズマ活性化 Phe 溶液の殺菌効果と殺菌メカニズムを調査する。

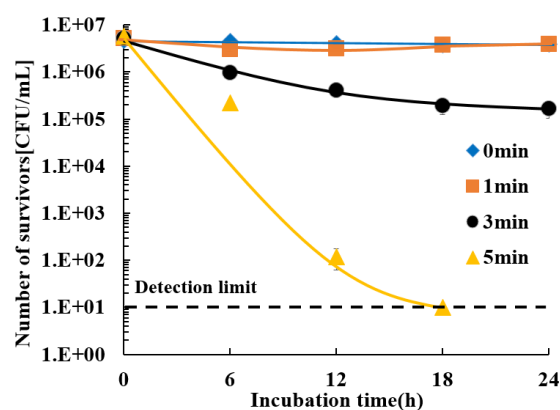


Fig. 1 Survival curve of *F. oxysporum* in plasma-activated Phe solutions.

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] N. Iwata, et al., Plasma Process. Polym. 16 (2019) e1900023
- [2] S-D Cha. et al., Mycobiology 35 (2007) 91-96.
- [3] V. Gamaleev, et al., Appl. Sci. 9 (2019) 3505.