ラジカル活性アミノ酸溶液の植物成長促進効果の分析

Effect of radical-activated amino acid solution on plant-growth-promotion

名大 [1]，名城大 [2], °(D)岩田直幸 [1]，伊藤銀二 [2],橋爪博司 [1],石川健治 [1],伊藤昌文 [2],堀勝 [1]

Nagoya Univ. [1], Meijo Univ.[2], °(D)Naoyuki Iwata[1], Ginji Ito[2], Hiroshi Hashizume[1], Kenji Ishikawa[1], Masafumi Ito[2], Masaru Hori[1]

E-mail: iwata.naoyuki@b.mbox.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに

近年、大気圧プラズマの農業分野における利用が注目を集めている中、我々は電荷中性ラジカルだけを溶液に照射して活性化したラジカル活性溶液について研究している。フェニルアラニン(L-Phe)溶液を用いた場合、96 時間以内に大腸菌数が 6 桁減少する殺菌効果を有しつつ、同時にカイワレ大根の栽培で全長が 99% 促進することを見いだした。[1]　本研究では、L-Phe 溶液へのラジカル照射時間を変え、カイワレ大根の成長促進を評価した。

2. 実験

L-フェニルアラニン(L-Phe)を 80mM 溶解したリン酸緩衝液(pH:6.3)に対し、大気圧ラジカル源（導入ガス総流量を 5 slm、酸素ガス流量比 $O_2/(Ar+O_2)$を 0.6 %）を使用して中性酸素ラジカルを溶液に最大 10 分間の時間で処理した。カイワレ大根を発芽させた後に、上記ラジカル活性 L-Phe 溶液中で 48h の期間培養(温度 22℃、湿度 60%)した後、その茎長を測定した。

3. 結果と考察

図 1 に異なるラジカル照射時間で作成した L-Phe 溶液を使ってカイワレ大根を水耕栽培した時の結果を示す。前回、5min 以上の照射時間で殺菌効果が得られており、今回 5 と 7min の照射時間でカイワレ茎の平均長さが最大 +102%伸長し、ラジカル処理 L-Phe 溶液を用いたカイワレ大根栽培において、平均茎長が倍に生育する成長促進効果が得られた。

溶液中の L-Phe が、電荷中性酸素ラジカルの照射によって反応し、5min 照射時に大腸菌には殺菌因子となり, カイワレダイコンには成長促進として働き, 10min 照射時には成長因子の過剰濃度によりカイワレダイコンの成長が抑制されたか、新たに成長抑制成分が生成されたものと考えられる。

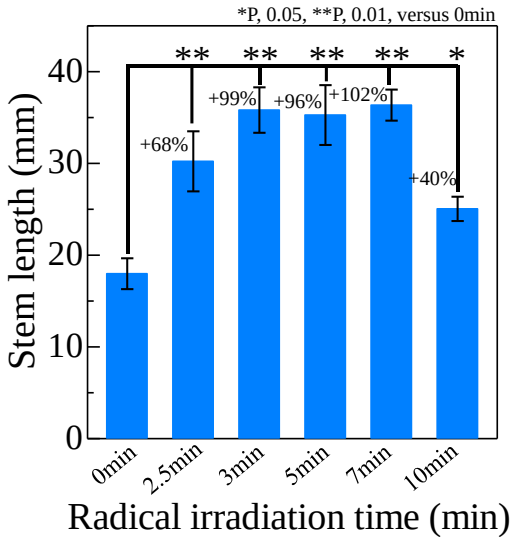

Figure 1. Average shoot lengths of radish sprout after hydroponic cultivation for 48 h in the oxygen-radical activated L-Phe solution.

［謝辞］この研究の一部は、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)、特別研究員奨励費(2720J22730)の支援を受けた。

［参考文献］

[1] N. Iwata, *et al.*, *Plasma Process. Polym.* **16**, e1900023 (2019).