

マルチスパーク放電装置で生成したプラズマ栄養水による 切り花の日持ち性向上

下村友人*, 川野航平, 針谷 達, 山内高広, 滝川浩史 (豊橋技科大),
井出健太郎, 日弁 勉, 爪 光男 (シンフォニアテクノロジー)

Improvement of Vase Life of Cut Flowers by Plasma Nutrient Water Generated by Multi-Spark Discharge System

Tomoya Shimomura*, Kohei Kawano, Toru Harigai, Takahiro Yamauchi, Hirofumi Takikawa (Toyohashi Univ. Technol.),
Kentaro Ide, Tsutomu Hibi, Mitsuo Tsume (Sinfonia Technology Co., Ltd.)

1. まえがき

農業分野における放電プラズマ応用の一つとして、水の放電処理による水中の硝酸イオン (NO_3^-) の生成がある¹⁾。我々は、大量の水をプラズマ処理可能なマルチスパーク放電装置を開発した²⁾。このプラズマ処理した水をプラズマ栄養水と呼び、これまでに輪菊の根の生長促進効果があることを確認した³⁾。本研究では、切り花へプラズマ栄養水を与え、切り花の日持ち性を評価した。切り花の日持ち性向上は、付加価値の付与による販売促進や、海外輸出量の増加につながる。また、切り花の中でも、特にバラは人気が高く、また寿命の短い花として知られている。

2. 実験方法

Fig. 1 に示すマルチスパーク放電装置を用いて、硝酸イオン濃度 1000 ppm のプラズマ栄養水を作製した。作製したプラズマ栄養水は、2 日間放置することで、 H_2O_2 などの植物へダメージをもたらす水成分を除去した。切り花の日持ち試験では、バラ (品種: アバランチェ) を 9 本用意し、それぞれ茎長を 50 cm に切り揃えた。各試験区のバラには、水道水のみ、市販の延命剤 (美咲, OAT アグリオ) を水道水で 50 倍希釈した水、水道水で希釈して硝酸イオン濃度を 100 ppm に調製したプラズマ栄養水をそれぞれ与えた。1 試験区あたりのバラの本数は 3 本とし、各溶液を 300 mL 入れたガラス瓶にバラを 1 本ずつ活けた。2 日おきに同組成の溶液 300 mL を用意し、水の入れ替えを行った。日持ち試験の環境は、気温は 25°C、湿度は 40~60%RH、蛍光灯 (光合成光量子束密度 $10 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) を用いて、12 時間日長とした。観賞限界の判定は、花普及センターの切り花の日持ち評価レファレンスマニュアル⁴⁾に従った。

3. 結果と考察

日持ち試験の結果を Fig. 2 に示す。水道水のみで活けた切り花の試験区の日持ち日数は平均で 4 日であった。市販の延命剤を用いた切り花の試験区の日持ち日数は平均で 6 日であった。プラズマ栄養水を用いた切り花の試験区の日持ち日数は平均で 6.7 日であった。プラズマ栄養水を用いた切り花の試験区は、水道水のみ試験区に比べ、日持ち日数が 2 日程度延長した。また、プラズマ栄養水の試験区は、市販の延命

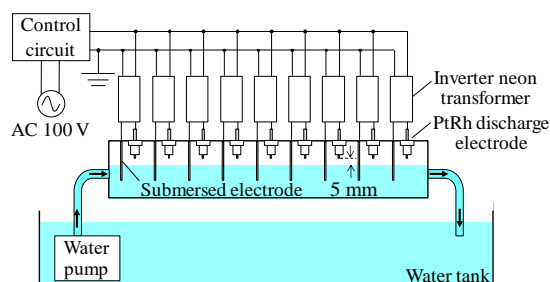


Fig. 1. Schematic diagram of multi-spark discharge system.

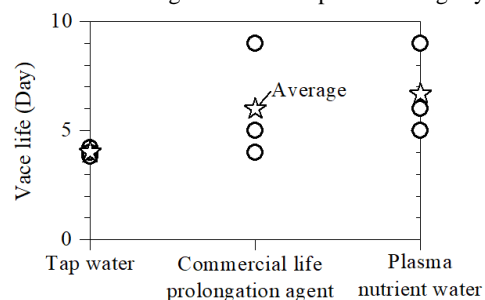


Fig. 2. Vase life of cut flowers.

剤を用いた試験区と比べると日持ち日数はほぼ同じであり、同程度の日持ち性向上効果を確認した。市販の延命剤に含まれている糖は植物の栄養素であり、切り花の日持ち性を向上することが確認されている⁵⁾。プラズマ栄養水に含まれる硝酸イオンも同様に植物の栄養素の一つであり、この栄養素が切り花に作用して水道水のみ試験区に比べ、日持ち性が向上したと考えられる。

謝辞 本研究の一部は、JA 愛知みなみの支援を受けて行われた。

文献

- (1) W. Bian, *et al.*: J. Electrostatics, Vol.70, pp.317-326, 2012.
- (2) T. Nakaso, *et al.*: AIP Conference Proceedings, Vol.1929, pp.20016-1-20016-6, 2018.
- (3) 林 他: プラズマ応用科学, Vol.24, No.1, pp. 35-40, 2016.
- (4) 花卉生産流通システム研究会, 切り花の日持ち評価レファレンスマニュアル (Ver.2014.3), https://jfp.or.jp/reference_test/hyoka.html, 2014, 2019年7月4日アクセス.
- (5) 渡邊 他: 園学研, Vol.12, No.2, pp. 201-207, 2013.