

プラズマ活性ガスによるシロイヌナズナの漏出電解質の評価

Evaluation of Leaked Electrolyte from *Arabidopsis thaliana*

by Plasma Effluent Gas Exposure

東北大院工 ○(M2)A. Shahir A. Nor, 高島 圭介, 金子 俊郎

Grad. Sch. of Eng., Tohoku Univ., ○A. Shahir A. Nor, Keisuke Takashima, Toshiro Kaneko

E-mail: ahmad.shahir.bin.ahmad.nor.t6@dc.tohoku.ac.jp

近年、プラズマの農業応用研究が盛んに行われており、植物病害防除など、生育中の農作物にプラズマ処理を行う研究も報告されている[1, 2]. このようなプラズマ病害防除などの有用な効果を農場で有効に利用するためには、植物にダメージがなく、防除効果を発揮できるプラズマ処理を実現する必要がある. プラズマ処理によるダメージの前兆を定量的に表現できる予測因子を明らかにすることは、特に圃場試験におけるダメージ評価としての価値が大きい. このために筆者らは、「プラズマ処理」と「ダメージ」双方に因果が強く、簡便に観測できる予測因子の探索と評価法開発を目的としている.

本研究では、水添加大気圧空気プラズマジェットを用いて生成したプラズマ活性ガス[3]を、10 cm 下流に配置したシロイヌナズナ(*Arabidopsis thaliana*)に向けて噴霧した(Fig. 1). 1 分程度の噴霧によりおよそ 1 日後に萎れを生じることから、本研究では萎れに因果のあると考えられる電解質漏出率に着目した. プラズマ処理直後に採取した葉を、ソルビトール溶液で一定時間 (1~16 時間) 振蕩し漏出する電解質を溶液電気伝導度の増加で評価し、さらにそれを湯せん抽出した電解質による電気伝導度で規格化することで電解質漏出率を得た. 電解質漏出率はプラズマ活性ガスの噴霧時間の増加と共に顕著に増加し、萎れが明確に観察される 24 h 前に明確な定量評価が可能であった (Fig. 2). また、漏出した電解質の組成をイオンクロマトグラフで分析した結果、プラズマ処理により漏出したイオンの組成は、湯せん抽出したイオン組成と異なる可能性を示した. これは、プラズマ処理により生じる電解質漏出現象は、ダメージの予測因子として用いられるだけでなく、植物応答機構にも関与する可能性があると考えている. 詳細な実験結果は発表にて議論する.

[1] A. Ochi, et al.: *Plant Pathology*, **66**, 67 (2016).

[2] S. E. Hanbal, et al.: *Arch. Virol.*, **163**, 2835 (2018).

[3] K. Shimada, et al.: *Plasma Process. Polym.*, **17**, e1900004 (2019)

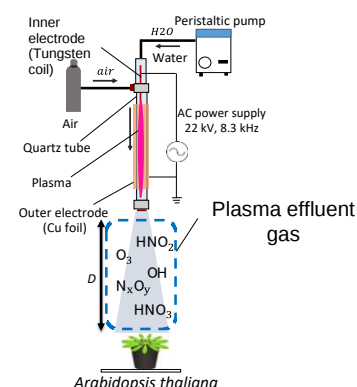


Fig. 1. Schematic of humidified air plasma effluent gas exposure experiment to *Arabidopsis thaliana*.

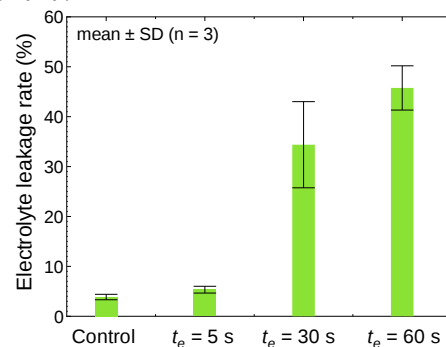


Fig. 2. Electrolyte leakage rate changes under different plasma effluent gas exposure time 16 h after treatment.