

プラズマによる植物種子の性質変化と成長促進

The Change of Seeds' Characteristic and Plants Growth

中矢 大輝¹、松田 聡一郎¹、[○]大川 博司^{1,2} (1. HSU 未来産業、2. 山梨大院医工)

Nakaya Daiki¹, Matsuda Soichiro¹, [○]Okawa Hiroshi^{1,2} (1. Happy Science Univ., 2. Yamanashi Univ.)

E-mail: hiroshi-okawa@happy-science.university

1. まえがき

電気が生物の成育に及ぼす影響については、古くから様々な研究が行われてきた。プラズマの微生物への影響では、活性酸素が滅菌に寄与していることなどが確認されている[1]。一方で、プラズマの植物種子への影響では、活性酸素が成長の促進に影響すると考えられている。そこで、カイワレ大根を用いて各種プラズマ源による種子表面性状の変化と、成長促進について調査した。

2. 実験装置および方法

実験装置は次の3種である。φ100 mm真空チャンバー内の酸素ガスを約100Paとし、低周波(LF)100W電源によりプラズマ化する装置、マイクロプラズマジェット装置(Fig. 1)、沿面放電電極により酸素ガスを数%オゾン化させる装置、である。

上記装置により生成されたプラズマまたはオゾンガス中に、カイワレ大根の種子を一定晒す。種子の表面の性状を観察すると共に、成育7日後の丈長を比較した。種子表面性状は、(株)サクラクレパス製のプラズマインジケーター(PI)を用いた酸化の度合いを比較、親水性を評価する接触角の比較、表面を電子顕微鏡で観察するなどした。

3. 実験結果

各種プラズマによるPIの変色と、濡れ性を示す種子に付着した水滴の濡れ具合の写真を、それぞれFig. 2とFig. 3に示した。濡れ性の向上効果は真空プラズマが最も高い。電子顕微鏡(SEM)による種子表面の観察では、真空プラズマ処理により、表面のエッチング効果の様子が見られた(Fig. 4)。各種プラズマにより処理した種子の成育7日後の丈長の比較をFig. 5に示す。プラズマ処理による成長促進効果が見られた。

4. まとめ

植物の種子へのプラズマ照射による、PIの変色試験や接触角の低下、種子表皮がエッチングされている様子が観察され、各種プラズマ処理には、酸化作用があることを確認した。成長促進の傾向が見られる。

5. 参考文献

[1] Hiroshi Okawa, Tetsuya Akitsu, "Bactericidal Characteristics and Material Conformity of Atmospheric-Pressure Glow Discharge", Plasma Medicine 4(1-4): 37-47 (2014)

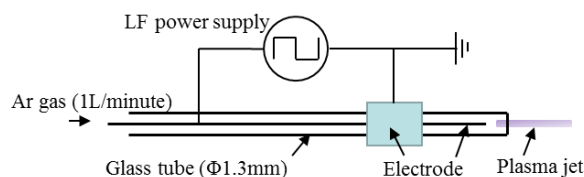


Fig.1 Schematic view of atmospheric - pressure Micro Plasma Jet

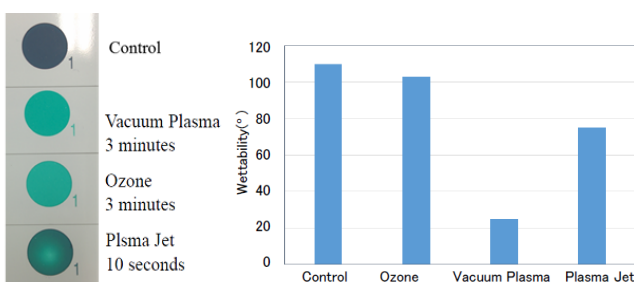


Fig.2 Plasma indicator.

Fig.3 Wettability of seeds

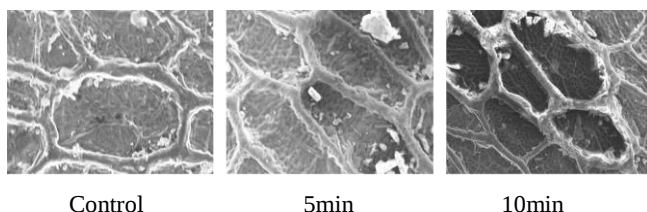


Fig.4 SEM photographs of the seed surfaces.

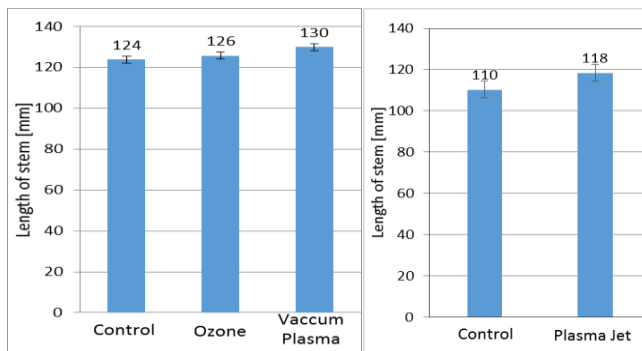


Fig.5 The length of stem of radish sprouts after 7 days