

酵母菌を用いたプラズマ活性水の評価

Evaluation of Plasma Activated Water using Yeast Fungus

(株)SCREEN ホールディングス¹, 名大², ○中村昭平¹, 堀越章^{1,2}, 高辻茂¹, 河野元宏^{1,2},
木瀬一夫¹, 橋爪博司², 石川健治², 堀勝²

SCREEN Holdings Co., Ltd.¹ Nagoya Univ.² ○Shohei Nakamura¹, Akira Horikoshi^{1,2},
Shigeru Takatsuji¹, Motohiro Kohno^{1,2}, Kazuo Kinose¹, Hiroshi Hashizume²,
Kenji Ishikawa², Masaru Hori²

E-mail: sh.nakamura@screen.co.jp

はじめに

近年、農業分野において大気圧非平衡プラズマを利用した病原菌の殺菌処理の研究が進められている¹⁾。しかしながら大量の農作物の殺菌処理を行うためには、プラズマ活性種を広範囲且つ継続的に供給する必要がある。本研究では、散布／浸漬処理が可能となるプラズマ活性水に着目し、その殺菌能力と持続性について、酵母菌を用いた評価を行った。

実験方法

プラズマ活性水の生成には、純水中で対向電極間にパルス電圧を印加してプラズマを発生させる液中放電方式、および誘電体バリア放電(DBD)プラズマを純水液面に照射するジェット方式を用いた。後者の方式では液面と吐出口との距離は10 mmとした。実験条件を Table.1 に示す。また、プラズマ励起ガスには Ar, 及び He を用いた。本評価では生成後一定時間経過したプラズマ活性水中にドライイーストを溶かし、コロニーカウント法で D 値(菌数が1/10 に減少する時間)を算出し、プラズマ活性水の殺菌能力評価を行った。

Table. 1 実験条件

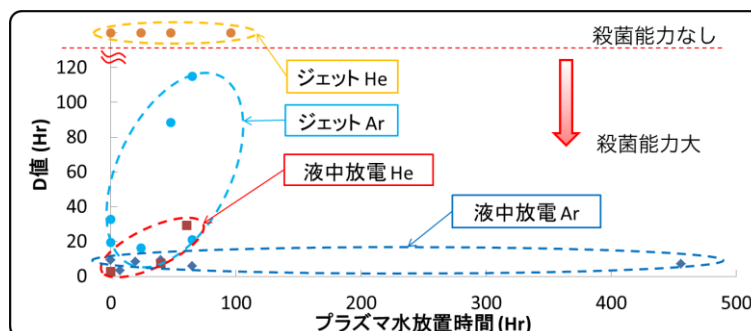
方式	液中放電	ジェット
電極間距離[mm]	1.5	2.0
電圧[kV]	4.0	4.5
周波数[kHz]	200	10
ガス流量[L/min]	0.2	3.0
処理時間[min]	6	20

一定時間経過したプラズマ活性水中にドライイーストを溶かし、コロニーカウント法で D 値(菌数が1/10 に減少する時間)を算出し、プラズマ活性水の殺菌能力評価を行った。

実験結果・考察

プラズマ活性水の放置時間(殺菌保持時間)について D 値を計測した結果を Fig.1 に示す。

プラズマ活性水の生成方法によって殺菌能力及びその持続性が異なることが判明した。また、液中放電方式で生成したプラズマ活性水 (Ar ガス使用) では D 値が約 7Hr と小さく、460Hr 経ても殺菌能力が衰えないことを確認した。



本講演ではこの現象解明のためプラズマ活性水中に含まれる反応生成物と殺菌能力の関係を評価した結果について報告する。

参考文献 1) H.Hashizume et al., Appl.Phys Lett. 103, 153708(2013).