

定期的酸素ラジカル照射による出芽酵母細胞の増殖効果

Growth effect of budding yeast cells using periodic oxygen-radical treatments

°小林 潤¹, 正岡 祐輝¹, 橋爪 博司², 太田 貴之¹, 堀 勝², 伊藤 昌文¹

(1.名城大理工, 2.名大)

Meijo Univ.¹, Nagoya Univ.², °Jun Kobayashi¹, Yuki Masaoka¹, Hiroshi Hashizume²,

Takayuki Ohta¹, Masaru Hori², Masafumi Ito¹

E-mail: 143433009@ccalumni.meijo-u.ac.jp

1. はじめに

近年、非平衡大気圧プラズマは医療分野において滅菌、血液凝固やがん細胞の治療、農業分野において微生物の殺菌や作物の生長促進の応用等に期待されている。我々は大気圧酸素ラジカル源を用いて、出芽酵母へ酸素ラジカル照射した際に照射時間の増加に伴い細胞増殖の促進、抑制、殺菌と効果が変化することを明らかにしてきた。^[1] また細胞周期を同調した出芽酵母に対して酸素ラジカル照射した場合、G₁ 期に同調したもののみが増殖促進することを明らかとした。^[2] そこで細胞周期周辺で定期的にラジカルを照射することにより、G₁ 期の細胞のみ選択的に増殖促進できるのではないかと考え、その効果を検証した。

2. 実験手法

Phosphate Buffered Saline(PBS(-))に出芽酵母を懸濁（約 10⁶cell/ml）し、ガス流量比 O₂/(O₂+Ar)は 0.6%、総流量は 5 slm、照射距離を 10mm、照射時間を 30s として中性の酸素ラジカルを照射した。大気中の水蒸気や窒素の影響を取り除くために、大気圧酸素ラジカル源とサンプルは容器内に設置し、アルゴンガスによってパージされた。照射後、サンプルを Yeast Extract Peptone Dextrose (YPD)で 1 時間、2 時間、3 時間と液体培養したサンプルに、再度酸素ラジカル照射を行った。照射が終了したサンプルは、YPD 液体培地へ出芽酵母を 1×10³ cell/ml となるように植菌し、24~48h 培養後に血球計算盤を用いて菌数を計測した。

3. 実験結果

図 1 に酸素ラジカル照射による出芽酵母の細胞数を示す。2 回照射で照射間の培養時間が 1、2 時間において 1 回照射より高い増殖効果があり、48 時間で未照射より 1.16 倍、1.20 倍の増殖促進が得られた。また、照射間の培養時間が 3 時間では 1 回照射より低い値となり、48 時間で未照射より 1.02 倍の増殖促進であることから酸素ラジカルの定期的照射は照射間隔が細胞周期とほぼ同じ 2 時間のときに最も増殖効果があることが分かった。

[参考文献][1] H. Hashizume, et al., the 60th Spring Meeting of JSAP, 29p-B9-3 (2013).

[2] J. Kobayashi, et al., Plasma2014, 18aF-5 (2014).

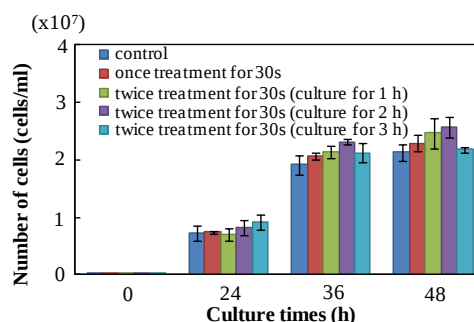


図 1 酸素ラジカル照射間の培養時間に対する増殖効果