

合成プラズマ処理水を用いたブロッコリー種子の殺菌

Disinfection of broccoli seeds by synthesized plasma-treated water

○横山 高史¹, 友 光平¹, 井川 聡², 増井 昭彦², 北野 勝久¹

(阪大工¹, 大阪府立産業技術総合研究所²)

○Takashi Yokoyama¹, Kohei Tomo¹, Satoshi Ikawa², Akihiko Masui², Katsuhisa Kitano¹

(Osaka Univ.¹, TRI Osaka²)

E-mail: yokoyama@ppl.eng.osaka-u.ac.jp

プラズマ処理水 (PTW: plasma-treated water) を用いた殺菌技術の研究を進めている。PTW の特徴として、高い殺菌力を持ちつつも、殺菌活性の半減期は室温で数分程度と、残留性が低いことが挙げられる。これまでの研究で、PTW の有効成分が過硝酸 (PNA: peroxyntic acid) であることが明らかになった[1,2]。PNA は化学合成により安定・大量生成できることから化学合成液を供試した。本研究では農業分野への応用としてスプラウト食品の殺菌に着目した。スプラウトとは野菜種子を発芽させた生芽であり、主に生食がなされるため微生物食中毒事案が発生しており新しい殺菌技術の開発が望まれている。生鮮食品の殺菌で用いられるオゾンや次亜塩素酸は臭気やトリハロメタンの生成が懸念される事に加え、スプラウトでは殺菌力が限定的とされている。これまで市販のカイワレ大根スプラウトの殺菌効果を検証してきたが、生菌数の減少は限定的であった[3]。原因の一つとして、組織表面の細胞境界部や気孔周囲など、殺菌液が届きにくい部位に繁殖した生菌が残存している可能性が考えられた。今回は発芽前の種子の段階で殺菌処理し付着菌を減らすことで生育後のスプラウトの生菌数の低減を目的としている。

PTW と同濃度の PNA 溶液を化学合成したものをを用いてブロッコリー種子の殺菌処理を行い、比較として滅菌水と次亜塩素酸 Na (2400ppm) を用いた。合成 PTW は高い殺菌効果を示し、1 分の処理でほぼ検出限界 (約 10 CFU/g) まで生菌数が減少した (図 1)。種子の発芽率に与える影響を調べたが、未処理が 89% に対し、合成 PTW 処理では発芽率 86% と有意な差はなく、殺菌処理による影響は小さいと考えられる。今後、殺菌処理した種子を栽培し、生育後のスプラウトの生菌数を調べる予定である。

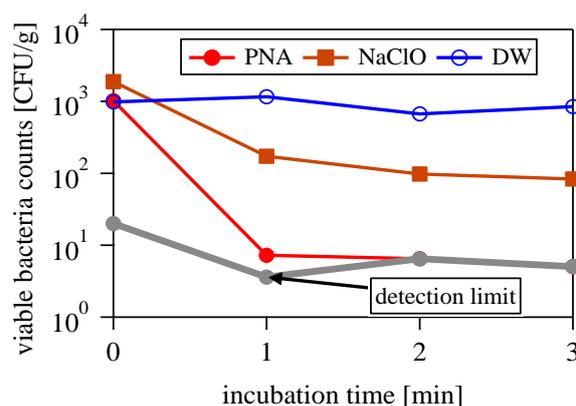


図 1 ブロッコリー種子の殺菌実験結果

種子の段階で殺菌する利点として、PNA は室温で速やかに失活することもあり、比較的高濃度の薬液を用いても収穫段階での薬液残留リスクを低減できると考えられる。特に化学合成法は低コスト化が可能であるため、今後の研究展開が期待できる。

[1] S. Ikawa, A. Tani, Y. Nakashima, K. Kitano, J.Phys.D:Appl.Phys.49,405401(2016). 特願 2014-178467.

[2] Y. Nakashima, S. Ikawa, A. Tani, K. Kitano, Journal of Chromatography A, 1431, 89 (2016).

[3] 北野、井川、増井、横山、友、応用物理学会秋季講演会、新潟、(2016).