

[成果情報名]ガスプラズマによる種子上の *Rhizoctonia solani* の殺菌

[要約]ガスプラズマ処理は、農作物の種子に付着する病原性糸状菌、立枯病菌 *Rhizoctonia solani* の殺菌に有効である。処理後のシロナ種子の発芽勢や発芽率に影響はない。

[キーワード]ガスプラズマ、種子、殺菌

[担当]食の安全研究部、防除グループ

[代表連絡先]電話 072-979-7037

[研究所名]大阪府立環境農林水産総合研究所、佐賀大学

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

医療器具の滅菌技術として実用化されているガスプラズマ処理を農作物の殺菌に応用する。アブラナ科を始め多くの植物で苗立ち枯れを引き起こし、種子伝染が指摘される立枯病菌 *Rhizoctonia solani* を対象にアブラナ科のシロナ種子を用いてガスプラズマ処理の殺菌効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. ガスプラズマ処理は、ガラス容器内に平行に設置したアルミ電極間にメッシュシートを配置し、その上に種子をセットして、印加電圧 5.5 kV、周波数 10 kHz、アルゴンガス流速 0.5 L/分でガス圧 11 kPa の減圧条件で行う (図 1)。
2. ガスプラズマの 2 分間処理で、人工汚染させたシロナ種子上の立枯病菌の生残率を 83% から 10% まで低減でき、40 分間処理で完全に殺菌できる (図 2)。
3. 2 分間のガスプラズマ処理後の装置内の温度は 50°C 程度である。既報の乾熱処理による立枯病菌の殺菌効果 (瓦谷ら 2009 大阪環農水研報 2:25-28) の結果から、熱の殺菌への寄与は小さいと考えられる。
4. ガスプラズマは、40 分間の処理でもシロナ種子の発芽勢や発芽率に影響しない (表 1)。

[成果の活用面・留意点]

1. ガスプラズマ処理は、種子上の *R. solani* を乾燥状態で、かつ短時間で殺菌できる。
2. ガスプラズマの浸透力は数 10 nm レベルであり (新谷・作道 2010 防菌防黴 38(7):447-454)、採種時などに種子表面に付着した病原菌の殺菌に有効である。
3. ガスプラズマ処理による穀物の貯蔵性病害原因菌や食中毒菌の殺菌効果も報告されている (Selcuk et al. 2008 Biores. Technol. 99:5104-5109、Critzler et al. 2007 J. Food Prot. 70(10):2290-2296)。

[具体的データ]

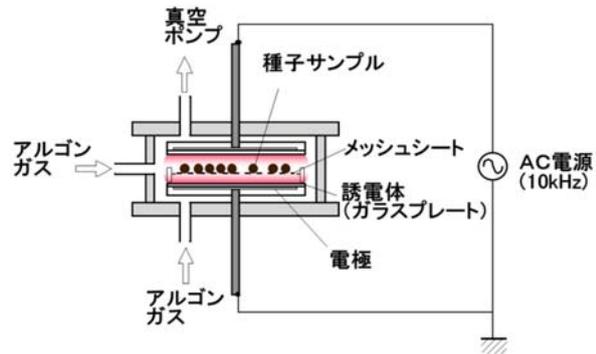
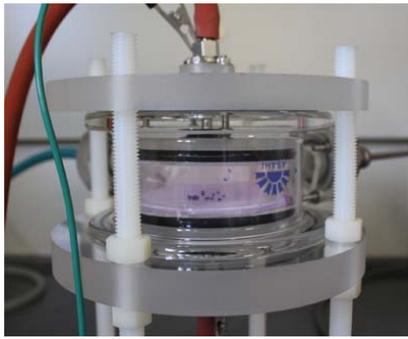


図1 ガスプラズマ処理装置の外観(左)と略図(右)

約 11kPa の減圧条件下で、原料ガスのアルゴン（流速 0.5 L/min）、印加電圧 5.5 kV（AC 電源、10 kHz）によりガスプラズマを発生させた。汚染種子は、上下の電極間に配置したメッシュシート上にセットし、上下よりプラズマが照射できるようにした。

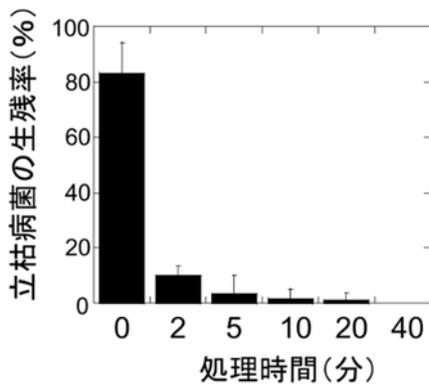


図2 ガスプラズマ処理による種子上の立枯病菌の殺菌効果

表面殺菌したシロナ種子を、PDA 培地で前培養しておいた立枯病菌上で 30°C10 時間培養し、汚染種子とした。汚染種子各 15 粒に対して所定時間ガスプラズマ処理した後、種子を素寒天培地に置床し、6 日後まで立枯病菌菌糸の伸長の有無を調査した。各処理時間 4 - 6 反復実施。エラーバー：標準偏差。立枯病菌の生残率 (%)：菌糸の伸長がみられた種子割合 (%)

表1 ガスプラズマ処理後のシロナ種子の発芽率(%)

処理時間	処理後日数	
	2 日後	6 日後
無処理	95.6	96.7
2分間	96.7	96.7
5分間	100	100
10分間	93.3	96.7
20分間	90.0	94.4
40分間	90.0	95.0

立枯病菌で汚染させたシロナ種子各 15 粒に対して各時間ガスプラズマ処理した後、種子を素寒天培地に置床し、2 日後、6 日後に発芽率を調査した。各処理時間 4 - 6 反復実施。

(西岡輝美)

[その他]

研究課題名：ガスプラズマを用いた農産物の殺菌・消毒法の開発

予算区分：競争的資金（イノベーション創出事業、農食事業）

研究期間：2011～2015 年度

研究担当者：西岡輝美、三島朋子、高井雄一郎、瓦谷光男、岡田清嗣、谷本秀夫、三沢達也（佐賀大）

発表論文等：Nishioka T. et al. (2014) Biocontrol Sci. 19(2):99-102