

ガスプラズマを用いた農産物の殺菌法の開発

食の安全研究部 食品技術グループ

■技術の概要

プラズマ化学反応は、高いエネルギーを室温下で作りに出せる特徴を有しており、この高いエネルギーやその反応物により微生物を殺菌できることが知られている。

非加熱の乾燥条件下で利用できることから、医療分野では、医療器具の殺菌などに利用されている。

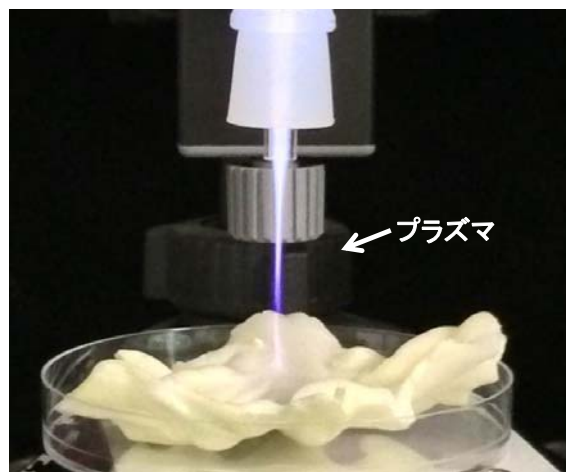
この殺菌効果を用いた農産物の殺菌法の開発を目指した。

■技術の特徴

- ・薬剤（農薬）を使わない
- ・水を使用しない
- ・加熱しない

■応用できる分野

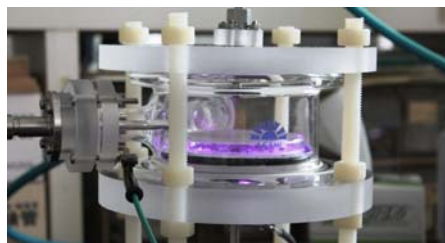
- ・薬剤処理に向かないコショウなどの香辛料や漢方薬等の殺菌
- ・キュウリやトマトの殺菌



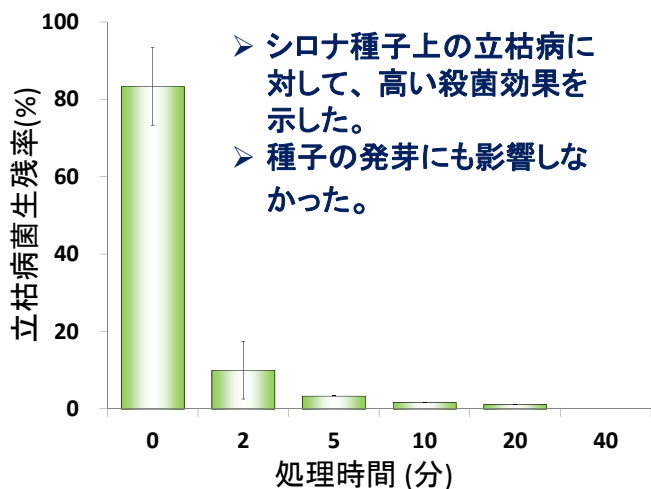
殺菌装置によるプラズマ発生

■技術内容

種子殺菌装置を用いた殺菌効果試験



種子殺菌装置



第1図 プラズマ処理時間による殺菌効果への影響

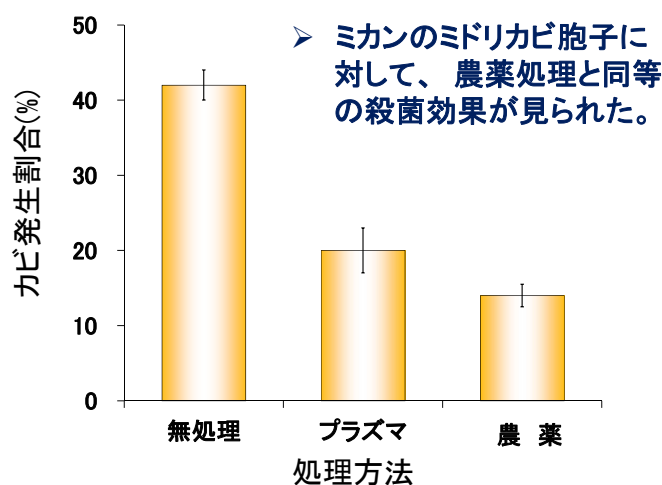
ローラーコンベア型殺菌効果試験



ローラー型プラズマ装置



プラズマ発生状態



第2図 温州ミカンでのプラズマ処理の殺菌効果

特許出願中: プラズマ不活化法、農作物殺菌装置

【共同研究機関】琉球大学、佐世保工業高専、佐賀大学大学院

ガスプラズマを用いた農産物の殺菌法の開発

○高井雄一郎・西岡輝美・三島朋子・谷本秀夫・岡田清嗣（食の安全研究部）
[共同研究（調査）機関：琉球大学、佐世保工業高等専門学校、佐賀大学大学院]

1. 目的

プラズマ化学反応は、高いエネルギーを室温下で作りに出せる特徴を有しており、この高いエネルギーやその反応物により微生物を殺菌できることが知られている。そこで、本研究では、プラズマ殺菌法を種子やカンキツ類の殺菌に応用し、農業に頼らない効果的な植物病原菌の殺菌方法の開発を行う。

2. 方法

(1) シロナ種子での立枯菌の殺菌

立枯病菌に汚染させたシロナ種子表面に、プラズマを0分（無処理）、2分、5分、10分、20分および40分間照射した。プラズマの処理条件は、アルゴンガス流量0.5 L/min、印加電圧5.5 kVとした。処理後、種子表面の立枯病菌の生残を確認し、菌の生残種子割合（立枯病菌生残率とする）を算出した。また、プラズマ処理した種子の発芽試験も行なった。

(2) 温州ミカン収穫後に発生するミドリカビの殺菌

無農薬栽培の温州ミカン（各試験区40個）を材料として、無処理区、プラズマを15分間照射させたプラズマ区、および殺菌剤（トップジン水和剤2,000倍希釈液）に30秒浸漬後風乾させた殺菌剤区を設定した。それぞれの処理後、25℃、湿度90%で1ヶ月保存後、カビが発生した温州ミカンの個数を調べ、それぞれ処理区のカビ発生割合を比較した。

3. 結果および考察

(1) シロナ種子での立枯菌の殺菌

種子の立枯病菌生残率は、無処理（0分間）に比べて、2分間処理では、約1/8まで減少した。その後、照射時間が長くなるほど、立枯病菌生残率は減少していき、40分間照射では0%となった。以上の結果から種子上でのプラズマの立枯病菌殺菌効果が確認された。また、種子の発芽率を調べた結果、照射時間は、シロナ種子の発芽率に影響を及ぼさなかった。プラズマは種子上の植物病原菌に対して殺菌効果が高く、乾燥状態で処理ができることから、薬剤処理に向かない香辛料や漢方薬などにも応用が期待される。

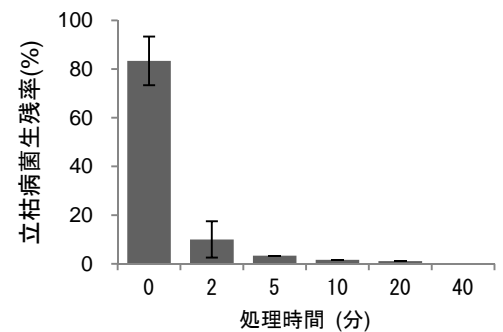


図1 プラズマ処理時間による殺菌効果への影響

(2) 温州ミカン収穫後に発生するミドリカビの殺菌

無処理区のカビ発生割合は40%、殺菌剤区の発生割合は14%であった。プラズマ処理区の発生割合は20%で、発生割合は、無処理区の半分で殺菌剤区に近い効果があった。この結果から、プラズマ処理を行うことで温州ミカンの農薬散布回数を減らせる可能性が示唆された。

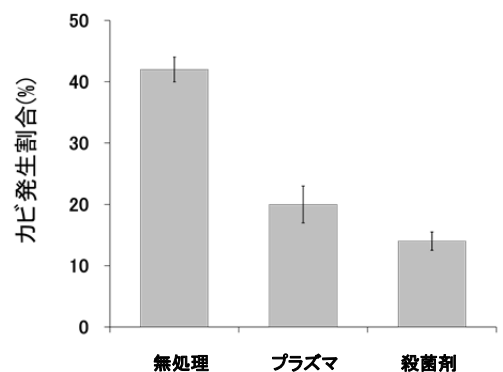


図2 温州ミカンでのプラズマ処理の殺菌効果