

平成21年 5月 1日現在

研究種目：基盤研究（B）  
研究期間：2006～2009  
課題番号：18380017  
研究課題名（和文） 光触媒を用いた閉鎖系貯蔵システムの開発とエチレンアレロパシーの抑制  
研究課題名（英文） Development of TiO<sub>2</sub> photocatalytic oxidizer under a closed system and the regulation of ethylene allelopathy  
研究代表者  
西澤 隆（NISHIZAWA TAKASHI）  
山形大学・農学部・教授  
研究者番号：10208176

研究分野：農学  
科研費の分科・細目：農学・園芸学・造園学  
キーワード：野菜

#### 1. 研究計画の概要

光触媒を閉鎖系で用いることにより、光触媒の効果を最大限に発揮させた青果物の貯蔵法を開発する。

#### 2. 研究の進捗状況

##### (1) 光触媒を用いた貯蔵施設の更なる改良とその性能評価

平成18年度より光触媒装置の試作に着手し、実験結果を元に、毎年度改良を行った。その結果、ガス分解能力のより高い装置を完成させることが可能となり、メロンのような大型の果実の貯蔵実験も可能となった。

##### (2) 貯蔵障害が発生しやすいメロン ライフ を材料として、閉鎖系貯蔵システムの貯蔵障害発生抑制機能を検証

研究初期には貯蔵性の高いリンゴ、貯蔵性は低いエチレンによるアレロパシーの少ないイチゴなどを主な材料として貯蔵試験を行い、貯蔵性の改善を行うことに成功したが、貯蔵期間が短く、かつエチレンによるアレロパシーの大きいメロンのような果実の貯蔵性を改善させることは困難であった。そこで、ガス分解システムを含む光触媒装置を大幅に改良し、平成20年度以降、特に貯蔵性が低いメロン ライフ の貯蔵試験を行った結果、従来の低温貯蔵と比較して、大幅に貯蔵性を改善することができた。更に、この実験結果を基に、貯蔵障害発生メカニズムとその抑制メカニズムについても検証し、平成21年度の実験に向けて準備を行っている。

##### (3) 難貯蔵性青果物の貯蔵法開発と国際共同研究

平成20年度より、特に貯蔵中の生理障害が発生する青果物を用いて閉鎖系で光触媒を用いることにより、既存の貯蔵施設と比べた場合の生理障害抑制効果を調査している。また、東南アジア諸国との間で、今後の青果物の輸出入の増大が続くと考えられることから、輸出入を想定した場合の本装置の有効性について、タイ国との間で国際共同研究を開始した。現在実験成果を出しつつある。

##### (4) 各種青果物の貯蔵条件を検討すると共に、光触媒装置の改良を行っている。更に、青果物のエチレンアレロパシー抑制について、生化学的手法を用いた検討を行っている。

#### 3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

##### (理由)

光触媒装置の改良により、貯蔵条件を大幅に改善することができた。特に在来メロン品種である ライフ は貯蔵性が悪いため流通していない状態であるが、光触媒貯蔵による効果が大きく、今後の研究が期待される。また、研究成果は、学会発表や論文投稿により継続的に行っている。

#### 4. 今後の研究の推進方策

今まで得られた研究結果を基に、更に論文を投稿する。また、近年では東南アジアや中国向けに国内産青果物の輸用量が増加していることから、熱帯地域との青果物輸出入を念

頭に置いた光触媒の利用を検討する。

#### 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2 件)

1)Nishizawa T., M. Takeda, H. Murayama and U. Matsushima. 2008. Effects of TiO<sub>2</sub> photocatalytic oxidation in the room atmosphere and the quality of tomato fruit during storage under a closed system. Acta Horticulturae 804: 309-314. 【査読有】

2)Nishizawa T., T. Aikawa, M. Takahashi, H. Murayama and U. Matsushima. 2006. Storage of horticultural products in closed rooms with TiO<sub>2</sub> photocatalyst: Changes in room atmosphere and quality of fruits and cut flowers. Acta Horticulturae 712: 261-268. 【査読有】

〔学会発表〕(計 7 件)

1) ヤン チャチャン・西沢 隆・村山秀樹. 2009. メロン ライフ 果実の日持ち性に関する研究. 園学研 別 1 09. 268.

2) 西沢 隆・岡藤 香・村山秀樹. 2008. 貯蔵温度および光触媒が庄内在来メロン ライフ の貯蔵性に及ぼす影響. 園学要旨 平 20 東北支部 39-40.

3)Matsushima U., W. Graf, N. Kardjilov, A. Hilger, T. Nishizawa and W.B. Herppich. 2008. Non-destructive measurement of water flow in small plants using cold neutron radiography - an application to investigate rose bent neck symptom. Postharvest Unlimited 2008. p.141.

4)Nishizawa T., K. Okafuji and H. Murayama. 2008. Postharvest physiology of 'Life' netted melon fruit as influenced by storage temperature and TiO<sub>2</sub> photocatalyst. Asia-Pacific Symposium on Assuring and Safety of Agri-Foods (APS 2008).P-9.(Posterpresentation)

5)Nishizawa T., T. Aikawa, M. Takahashi, H. Murayama and U. Matsushima. 2006. Storage of horticultural products in closed rooms with TiO<sub>2</sub> photocatalyst: Changes in room atmosphere and quality of fruits and cut flowers.MQUIC2006 O-09.

6)Nishizawa T., M. Takeda, H. Murayama and U. Matsushima. 2007. Effects of TiO<sub>2</sub> photocatalytic oxidation in the room atmosphere and the quality of tomato fruit during storage under a closed system.

7)Europe-Asia Symposium on Quality Management in Postharvest Systems 2007 (EURASIA 2007). P-53