

Application of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) and Edible Coatings for Innovative Preservation of Fresh Agricultural Produce

グエン ティ ハン フォン

<https://hdl.handle.net/2324/7157395>

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (農学), 課程博士

バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)

氏 名	グエン ティ ハン フォン		
論 文 名	Application of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) and Edible Coatings for Innovative Preservation of Fresh Agricultural Produce (1-メチルシクロプロペン (1-MCP) と可食コーティングによる生鮮農産物の品質保持効果)		
論文調査委員	主 査	九州大学	教 授 田中 史彦
	副 査	九州大学	教 授 岡安 崇史
	副 査	九州大学	准教授 平井 康丸

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、青果物を対象に、1-メチルシクロプロペン (1-MCP) 処理によるエチレン障害抑制と貯蔵性向上ならびにキトサン系機能性コーティング処理による品質保持について考究し、フードロス低減に寄与しうる持続可能な新たな貯蔵・流通技術を提案したものである。

まず、ブロッコリーの貯蔵試験では、1-MCP 処理濃度がブロッコリーの品質に及ぼす影響について調査している。ブロッコリーを濃度 $0.5\sim 5.0 \mu\text{L L}^{-1}$ の 1-MCP ガスで 15°C 、15 時間燻蒸処理した後、低密度ポリエチレン (LDPE) で包装し、 15°C で 10 日間貯蔵した結果、濃度 $1.0 \mu\text{L L}^{-1}$ での処理が適することを明らかにしている。さらに、より長期的な貯蔵について検討するため、1-MCP 濃度 $1.0 \mu\text{L L}^{-1}$ で処理し、LDPE 包装したブロッコリーを 0°C 、 10°C の低温で 25 日間、50 日間貯蔵を行っている。その結果、1-MCP 処理区では、 0°C で 50 日間、 10°C で 20 日間の品質保持が可能であることを示している。特に 10°C 貯蔵区では無処理区との品質の差は大きく、5 日間の日持性の向上が示されている。ここでは、1-MCP 処理区は呼吸速度・エチレン産生とクロロフィル・アスコルビン酸の分解を抑制するとともに、色調変化も低減することが示されている。

つぎに、キトサンを骨格に、ティーツリー精油とレモングラス精油を混合・乳化調製したコーティング剤を用いて開発した脱プラスチックを目指す生物由来可食コーティングによる新たな青果物包装技術を提案している。作製した各種フィルムの物理化学的特性や微細構造を明らかにするとともに、それらによるコーティングがイチゴの品質に及ぼす影響について検証している。その結果、精油添加区ではフィルムの水蒸気透過率や含水率、溶解度、光透過率が低下し、保護膜としての機能が高まることを見出している。また、コーティング処理したイチゴを 2°C で 24 日間貯蔵したときの品質指標 (質量損失, 含水率, 色, 硬さ, pH, 総可溶性固形分) と X 線 CT によるイチゴの内部構造観察によりコーティング剤の性能を総合的に評価している。特に、コーティング処理による内部構造変化への影響を考究した既往の研究はなく、イチゴ密度の粗密変化を X 線 CT 画像解析によって定量化し、コーティング処理による組織崩壊の抑制効果を明らかにした点は特筆に値する成果である。さらに、CT 値からイチゴの質量損失, 含水率, 硬さ等を予測する簡易モデルを提案し、これらの値を非破壊的に求めることを可能とした点も評価できる。

以上要するに、本論文は、フードロスの低減を目的に、1-MCP 処理と MA 包装によるブロッコリーの品質保持と、キトサン系機能性コーティング処理によるイチゴの品質保持を可能とする成果であり、いずれも農産食料流通工学の発展に寄与する価値ある業績と評価する。

よって、本研究者は博士 (農学) の学位を得る資格を有するものと認める。