

青果運搬鮮度保持バッグ Ver.2 「新鮮護り箱 式式」

研究結果

北海道夕張高等学校・ネオサステナブルズY
杉村 菜那（代表）、三浦 優樹、吉田 蒼空、中川 拳志郎

【研究背景】

夕張の特産品は夕張メロンである。とても美味しい反面、常温では収穫から5～6日程度で追熟が進み食べ頃となってしまう「日持ちしない」という課題がある。そのため、夕張メロンの長距離輸送は困難とされ、九州や沖縄地方への発送はしていないという状況だった。

私たちはもっと多くの人たちに夕張メロンの魅力を知ってもらい、夕張メロンを食べてもらいたいという思いから、日持ちしないという課題改善に向けて調査を行った際、北海道大学で開発された青果物から発生し追熟を促すエチレングスを酸化分解する「プラチナ触媒」について知り、本格的に夕張メロンの日持ちに関する研究を始め、今年で3年目となった。

【目的】

夕張メロン等の新鮮な青果を多くの人に美味しく食べてもらうと共に、輸送時のエチレングスによる追熟での輸送・販売機会損失や廃棄等を低減させ、フードロス削減・輸送効率化を目指し、環境に配慮した鮮度保持輸送技術を確立する。

【過去の検証】

令和4(2022)年度から実験を開始。初年度は、夕張メロンの単位質量および輸送箱の単位容積あたり必要な触媒量の計測実験を実施。時期が外れていたため、単位質量あたり同程度のエチレングスを出すリンゴと、エチレングスの影響観測のため影響を受けやすいハウレン草で実験。(図1)

計測実験の結果から、効果がみられる夕張メロン単位質量あたりの触媒使用量は、15～20gと算出。

翌令和5(2023)年度はプラチナ触媒使用環境や使用量における効果について観測実験を実施。観測用検体として夕張メロン、アスパラ、トウモロコシを使用。実験環境として常温と冷蔵環境で実施し、それぞれの環境における触媒の効果の違いについて観測。また、触媒の使用量を変えることでどのような変化があるかを実験。(図2)

観測実験の結果から、アスパラやトウモロコシなどエチレングスを生成しない青果物に触媒の効果はなかった。また、夕張メロン単位質量あたり適正触媒使用量は20gであり、触媒量が多すぎると食味が水っぽくなり食味が損なわれることが判明した。

【今年度の取組】

令和6(2024)年度は改良版バッグを設計・作成し、遠隔地へ輸送実験を実施。(図4・5・6) 夕張メロンを常温(触媒なし)、常温(触媒あり)、冷蔵(触媒なし)の3つの環境で、熊本県と沖縄県という通常は夕張メロンを輸送不可地域へ輸送。

輸送先の人に、バッグの中の夕張メロンの状態を確認してもらい、また北海道に返送してもらって、夕張メロンの状態からプラチナ触媒の効果について調査する実験を実施した。



図4 青果鮮度保持
運送バッグVer.2



図5 鮮度保持運送バ
ッグ設計



図6 夕張メロン輸送
実験準備中

【実験結果】

夕張メロンを常温触媒を使用せずに輸送した場合と触媒を使用し輸送した場合を比較し、触媒無しの場合は収穫後4日で食べ頃となったのに対し、触媒を使用したものは収穫後7日で食べ頃となり3日程度日持ちが延長され、夕張⇄熊本・沖縄の往復輸送ができた。冷蔵の場合は触媒不使用時は約30日間保存可能だったが、触媒使用時は約45日間保存することができ、触媒使用で保存期間が15日間延長されることが確認できた。

また、輸送により外気に晒されるなど外部環境における温度変化があったが、密閉性・断熱性の高いバッグを設計し使用したため外部環境の温度変化があったとしても内部への影響は少なく、静置における定点観測と同様に日持ちが延長される実験結果となった。

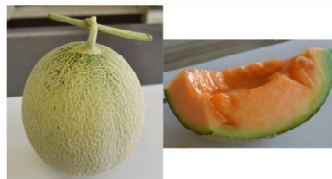


図7 実験前の収穫直後の
夕張メロン



図8 熊本への触媒付常温輸送
実験後の夕張メロン



図9 熊本への触媒付冷蔵輸送
後の夕張メロンの継続観測



図10 沖縄への触媒付冷蔵輸送
後の夕張メロンの継続観測

【考察】

常温・冷蔵共に、触媒を使用する方が夕張メロンの実の部分(内部)の状態を長持ちさせることができたが、外皮の緑から黄色の変色はエチレングス由来の変化ではなく、収穫からの気温等の影響の可能性が大きいことが判明。冷蔵輸送と触媒を組み合わせることで、夕張メロンの鮮度が維持され、航空機での海外輸送も可能であると考える。

【まとめ】

輸送実験は触媒の効果が実証されたため、鮮度保持運送バッグは今後実用化に向けた実用試験段階に移行が可能となった。今後は冷蔵トラックや冷蔵コンテナ等の大型運送設備に対する青果鮮度維持の装置開発に着手し、「日持ちしない」夕張メロンの課題改善を実施し、多くの人においしい夕張メロンを届けたいと思う。

