

氏名	FRANCIS MUTISO MATHOOKO		
授与した学位	博	士	
専攻分野の名称	学	術	
学位授与番号	博	甲	第 1356 号
学位授与の日付	平成 7 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	自然科学研究科生産開発科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)		
学位論文題目	Studies on the biochemical and physiological responses of fruits and vegetables to treatment with elevated levels of carbon dioxide. (高濃度 CO ₂ 処理に対する青果物の生化学的及び生理学的反応)		
論文審査委員	教授 中村 怜之輔,	教授 稲葉 昭次,	教授 岡本 五郎
	教授 榊田 正治,	教授 土屋 友房	

学位論文内容の要旨

本論文は、いわゆる CA 貯蔵及び MA 貯蔵による青果物の品質保持技術改善の基礎資料として、高濃度 CO₂ とエチレン生合成系との関係を中心に考察したものである。

高濃度 CO₂ によって傷害誘導、オーキシン誘導及び成熟誘導のいずれの場合もエチレン生成、ACC 合成、ACC 合成酵素及び酸化酵素活性が抑制されること、傷害誘導 ACC 合成酵素活性の抑制は mRNA への転写レベルでの抑制に起因することが明らかになった。また、CO₂ に対するエチレン反応は青果物の種類に応じた感受性の差によっても異なってきた。

その他、高濃度 CO₂ と呼吸活性との関係をミトコンドリア・レベルで調査し、またポリアミン合成との関係についても論及した。さらに、イチジク果実を用いてポリエチレン封入による MA 条件の品質保持効果についても実際に示した。

以上、高濃度 CO₂ は青果物の代謝抑制手段として有効であるが、これは主としてエチレン生合成系の抑制を通じて発揮されることを明らかにした。

論文審査結果の要旨

環境空気組成の調節による低濃度 O_2 、高濃度 CO_2 条件は、青果物流通過程での品質保持手段として古くより広く使用されている。しかしながら、この条件のうち高濃度 CO_2 の品質保持効果に係わる生理学的及び生化学的基礎研究は、十分に整理されているとは言いがたいのが実情である。このような背景の中で、本研究は高濃度 CO_2 条件に対する青果物の生理学的及び生化学的反応を、主としてエチレン生成系に対する影響を中心にして調査し、高濃度 CO_2 の品質保持効果を基本的に考察したものである。

青果物のエチレン生成は、傷害、オーキシン処理、成熟など、異なる刺激によって誘導されるが、本研究ではそれぞれについて高濃度 CO_2 の影響を調査した。その結果、いずれの場合も高濃度 CO_2 によってエチレン生成、ACC合成、ACC合成酵素及び酸化酵素活性が抑制されることを明らかにした。さらに、傷害誘導ACC合成酵素活性の抑制は、この酵素を制御する遺伝子のmRNAへの転写レベルでの抑制に起因することを示した。その他、 CO_2 とエチレン反応との関係は青果物の種類に応じた感受性の差によっても異なってくることを明らかにし、また高濃度 CO_2 とミトコンドリア活性との関係やポリアミン合成との関係についても論及した。

以上から、高濃度 CO_2 は青果物の代謝抑制手段として有効であり、その効果は種類、発育段階、 CO_2 濃度によっても異なってはくるが、抑制的に作用する場合にはエチレン生成系の抑制を通じて効果が発揮されることを明らかにした。さらに、青果物の流通技術改善に係わる基礎研究に分子レベルの研究手法を導入しようとした努力は高く評価されるべきことである。本研究で示された新しい知見は、今後青果物の流通技術を基本的に考察し、高濃度 CO_2 条件をより有効に活用する方法を考えて行くうえで極めて有益であるとともに、学術的にも価値の大きいものである。

よって、本論文は博士の学位論文に値するものと認定する。