

氏 名	下 川 敬 之
	しも かわ けい し
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 297 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	STUDIES ON BIOGENESIS OF ETHYLENE IN FRUITS (果実におけるエチレン生合成に関する研究)

論文調査委員 (主 査)
教 授 葛西善三郎 教 授 小 林 章 教 授 三 井 哲 夫

論 文 内 容 の 要 旨

エチレンは植物に対して微量で顕著な生理作用を示す炭化水素で、古くから生体とくに成熟果実から発生することが知られていた。

しかしその生理作用についても、また生成機構に関しても、その知見は断片的で、今後の研究に待たねばならぬところが多い。

本論文は果実、とりわけバナナを試料として、果実の成熟過程におけるエチレンの生合成機構に関する研究の成果をとりまとめたものである。

著者はまず、ごく微量のエチレンの短時間における変化を測定する方法が、本研究に不可欠の条件であるところから、その定量法を検討し、高感度で精度の高い方法を確立した。すなわち、水素炎イオン化検出器を用いるガスクロマト法と、液体シンチレーション装置による ^{14}C エチレンの測定法に着目し、とくに ^{14}C エチレンは過塩素水銀溶液に吸収させたのち、塩化リチウムで再発生させ、さらに酢酸水銀メタノール溶液に再吸収させる方法により、良好な結果のえられることを認めた。

つぎにこの方法を用い、バナナの成熟過程におけるエチレンの生成条件を詳細に追跡し、クリマクテリックライズの前においては、 CO_2 により、同以降では O_2 により、それぞれエチレンの生成が促進されることを認めた。

さらに、バナナ果肉切片あるいはホモジネートについて、各種の ^{14}C 標識化合物をトレーサーとして駆使し、バナナではつぎのような代謝経路をへてエチレンが生成していることをはじめて実証した。

酢酸→マロン酸→マロン酸セミアルデヒド→ β ヒドロキシプロピオン酸→アクリル酸→エチレン

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

エチレンは成熟果実から発生するとともに、その成熟に対し微量で顕著な促進効果を示し、植物生理学的見地からも、また果実類の貯蔵輸送など利用的立場からも、重要な炭化水素として関心をもたれてき

た。

とくに、その生体における生合成の機構については、種類の植物や微生物を用いて、いろいろと仮説が出されており、また非酵素的にもその生成反応が認められているが、いまだ統一した見解には達していない。

著者はこの問題の解明に着手し、まず微量のエチレン定量法を検討、水素炎イオン化検出器の利用や、 ^{14}C エチレンの液体シンチレーションによる測定法などにより、高感度で精度の高い測定方法を確立した。

つぎに、その方法を駆使し、試料としてバナナを選び、その成熟過程におけるエチレン生成の諸条件を詳細に検討するとともに、さらにバナナ果肉切片やホモジネートについて、その生合成の機構を克明に追跡した。すなわち、各種の ^{14}C 標識化合物を利用し、希釈法などを併用しつつ、バナナでは、つぎに示すような代謝経路をへてエチレンが生成していることをはじめて実証した。

酢酸→マロン酸→マロン酸セミアルデヒド→ β ハイドロオキシプロピオン酸→アクリル酸→エチレン

このように本論文はバナナのエチレン生合成に関し貴重な新知見を与えたもので、植物生理化学、果樹園芸学に貢献するとともに、微量の放射性ガス測定法の開発は農業分析学の進歩にも寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。