

氏 名	柴 田 均 しば た ひとし
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 890 号
学位授与の日付	昭 和 55 年 11 月 25 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	Effect of 4-Thiouridine on Chloroplast Biogenesis in Higher Plant (葉緑体発生過程におよぼす4-チオウリジンの作用)

論文調査委員	(主 査) 教 授 葛西善三郎	教 授 駒 野 徹	教 授 山 本 昌 木
--------	--------------------	-----------	-------------

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、細菌 t-RNA の一微量成分である 4-チオウリジン (4SU) を吸収、発芽させた黄化植物体では、光照射に伴うクロロフィル合成が遅延されることを初めて見出したことを端緒として、クロロフィル合成の初期段階、4SU 処理による葉緑体発生過程の抑制機構、さらに幼植物体での 4SU の代謝経路などにつき検討した研究成果をまとめたものである。

すなわち、4SU を吸収して発芽生育させた黄化ダイコンでは、葉緑体以外の細胞成分の含量やその活性は、4SU によりほとんど影響を受けないが、光合成色素の含量、光合成能、葉緑体微細構造の発達が抑制された。そしてこの場合、葉緑体 r-RNA 含量が減少しており、葉緑体でのタンパク合成能の低下が葉緑体の発達を遅延させることを明らかにした。

また、5-アミノレブリン酸脱水酵素が葉緑体ストロマに局在し、細胞質で合成されることを証明した。そしてこの酵素を含め、細胞質でのみ合成される葉緑体成分は 4SU によって影響されず、葉緑体で合成される葉緑体成分は 4SU で阻害されることを明らかにした。しかし葉緑体と細胞質の両系で合成され、葉緑体内で会合して機能する酵素またはチラコイド膜成分の合成に際しては、葉緑体で合成される量に応じて、細胞質由来の成分が供給される調節機構の存在を示唆した。

さらに、4SU が RNA 中へ取り込まれていることを実証し、芽生えに吸収された 4SU が 4-チオ-UTP にまで代謝されて、一部が RNA に取り込まれたものと考察した。そして、4SU 培養後の黄化芽生えでは、一時的に RNA 合成が阻害され、結果的に葉緑体の発達が遅延されると結論した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

葉緑体は植物が太陽エネルギーを固定し、濃縮、蓄積する装置であるが、これが植物体自らで作られるところに光合成生物の優れた特長がある。しかし、近年の光合成に関する膨大な研究にもかかわらず、葉緑体の発生過程に関する知見は乏しい。

本研究の著者は、4-チオウリジン(4SU)を吸収させて発芽した黄化植物体では、光照射に伴うクロロフィル合成が遅延することを初めて見出し、それを端緒として本研究を進めた。

まず、4SUが葉緑体以外の細胞成分に対してほとんど影響を及ぼさず、光合成色素の含量、光合成能さらに葉緑体微細構造の発達などを抑制し、それが葉緑体を構成するタンパク合成能の低下に基づくことを明らかにした。

また、細胞質で合成される葉緑体成分が、4SUにより影響されないという事実を足がかりにして、葉緑体と細胞質の両系で合成されて、葉緑体内で会合して機能する酵素は、葉緑体内で合成される成分の量に応じて細胞質由来の成分が調節されることを示唆した。

さらに、4SUの作用は、その一部がRNAに取り込まれることから、RNA合成が阻害されることによると結論している。

このように、核酸の塩基成分のアナログである4SUという、従来誰もがほとんどこの方面の研究に用いていなかった物質を巧みに駆使して、葉緑体の発生という複雑な過程のしくみに解明のいとぐちを与え、さらに多くの新知見を加えたことは甚だ意義が深い。

以上のように、本研究の成果は、植物生理学、生化学の進歩に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。