

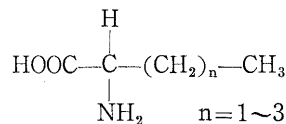
氏 名	立 木 隆 たち き たかし
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 604 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	STUDIES ON TRANSAMINATIONS IN ACETOBACTER SUBOXYDANS (<i>Acetobacter suboxydans</i> におけるアミノ基転移反応に関する研究)

論文調査委員 (主 査) 教 授 杉 倉 辰 六 郎 教 授 満 田 久 輝 教 授 緒 方 浩 一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、酢酸菌のアミノ酸代謝の特性を明らかにする目的で、代表的菌株である *Acetobacter suboxydans* のアミノ基転位反応、特にロイシン-ピルビン酸トランスアミナーゼおよびロイシン- α -ケトグルタル酸 (α -KGA) トランスアミナーゼについて詳細な検討を加えるとともに、酢酸菌の分類学的特徴について考察した結果をとりまとめたものである。

本菌中には、 α -KGA 関与のアミノ基転移反応のほかにピルビン酸関与の反応が存在し、その活性は培地中の窒素源の種類と量比により著しく変動する。著者は、各種反応のうちロイシン- α -KGA およびロイシン-ピルビン酸間の反応をとりあげ、両反応を触媒する酵素を分離・精製した。すなわち、ロイシン- α -KGA トランスアミナーゼはほぼ単一にまで精製され、いわゆるトランスアミナーゼ B と確認された。一方、ロイシン-ピルビン酸トランスアミナーゼは単一にまで精製され、分子量は70,000であり、補酵素として酵素1分子あたり1分子のピリドキサルリン酸 (PLP) を含むことが実証された。本酵素の主な特徴は、(1)酸性側 (pH5.0) に活性の至適 pH を有する、(2)通常のビタミンB₆酵素と異なる吸収スペクトルを示す ($\lambda_{\max}=280\text{nm}$, 332nm)、(3)基質特異性が極めて広い、ことの3点である。332nm における極大吸収は、酵素タンパクのリジン残基の ϵ -アミノ基とアゾメチン結合した PLP に由来する。アミノ基供与体としては右に示す基本構造を持つものが有効であり、活性は末端の置換基の種類により著しく変動する。いずれの基質も α -位のアミノ基が転移されるが、それらの中には現在まで一般に α -アミノ基転移に関与しないとされていた、シトルリン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、オルニチンなども含まれている。



ついで、ロイシン-ピルビン酸トランスアミナーゼの生合成機構を検討し、本酵素が窒素飢餓条件下で短時間に新生合成される現象を見出した。引続いてこの酵素誘導の過程を解析した結果、熱処理や凍結融解により速やかに失活する不安定型酵素を経て安定型酵素が生合成されることを明らかにした。また本酵

素の生合成が分岐鎖アミノ酸生合成系の中間体などにより強く制御されることを認めた。最後に本酵素が、いわゆる *Suboxydans* 群にのみ分布し、酢酸菌の分類・系統発生と密接に関係していることを指摘した。

論文審査の結果の要旨

酢酸菌は、醸酵・醸造工業において広く利用されている極めて重要な酸化菌であり、特異な炭水化物代謝能を有することで著名である。しかし酢酸菌のアミノ酸代謝については、ほとんど研究が行なわれていないのが現状である。

著者は、酢酸菌の一種 *Acetobacter suboxydans* におけるアミノ基転移反応の特性について、著者の見出したロイシン-ピルビン酸トランスアミナーゼおよびトランスアミナーゼBを指標として詳細な検討を行っている。主な成果は次のとおりである。*A. suboxydans* のロイシン-ピルビン酸トランスアミナーゼは、通常のトランスアミナーゼとは著しく異なる性質を有している。すなわち、活性の至適 pH を酸性側に有するトランスアミナーゼの例は他にほとんどなく、また本酵素の吸収スペクトルの極大値が 280nm 以外に 332nm にしか認められないということは、ビタミン B₆ 酵素の研究上極めて重大な示唆を与えるものである。一方、従来アミノ基転移に関与しないとされていた、シトルリン、グルタミン、アスパラギン、アルギニン、リジン、オルニチンなどの各種アミノ酸が本酵素に対して有効であり、いずれも α -位のアミノ基が転移される。この事実は新しいアミノ酸代謝経路の存在する可能性を示すものである。

著者は、さらにロイシン-ピルビン酸トランスアミナーゼの生理的役割を知るために、栄養条件による酵素活性の変動および生合成機構について検討し、本酵素が窒素欠乏条件下で新生合成されること、数種のアミノ酸の存在により生合成の抑制が起こることを明らかにしている。最後に、ロイシン-ピルビン酸トランスアミナーゼが *Suboxydans* 群に集中して存在することを見出し、本酵素の分布が酢酸菌の分類および系統発生と密接に関係していることを指摘している。

以上のように本論文は、酢酸菌の生化学に新しい知見を加えたものであり、微生物生産学・醸酵生理学および酵素化学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。