

氏 名	足 立 収 生
	あ だち おさ お
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 104 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 44 年 11 月 24 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	STUDIES ON FUNGAL AMINE OXIDASES (かびのアミノ酸化酵素に関する研究)

論文調査委員 (主査) 教授 緒方浩一 教授 森田雄平 教授 柄倉辰六郎

論 文 内 容 の 要 旨

かび類には従来アミノ酸化酵素の存在が知られていなかった。

著者は、アミンの存在下にかび類を培養すると、その菌体中に多量のアミノ酸化酵素を適応的に生成することを見出した。すなわち *n*-butylamine を単一窒素源とする培地中で *Aspergillus*, *Penicillium*, *Monascus*, *Fusarium* などは、よく生育し、特に *Asp. niger* は強力なアミン分解能を示した。*Asp. niger* はアミンが存在しないと、本酵素を全く生成しないが、あらかじめ栄養培地で生育させたのち、*n*-butylamine 培地に移し、*n*-butylamine を滴下しながら培養すると、その菌体中に、多量のアミノ酸化酵素を蓄積する。本酵素を菌体より超音波処理によって溶出し、硫酸分別と DEAE-Sephadex カラムクロマトグラフィーを行ない、80~90%の高収率で結晶状に調製することに成功した。

本酵素は benzylamine, tyramine, agmatine, phenylethylamine, histamine などの芳香族モノアミンおよび $C_2 \sim C_6$ の直鎖状モノアミンをよく酸化分解する。また $C_4 \sim C_6$ の脂肪族ジアミンをも分解し、広い基質特異性を示す。

モノアミンの酸化では、 $1 \mu\text{mole}$ の基質の酸化にカタラーゼの存在下では $1/2 \mu\text{mole}$ 、無添加では $1 \mu\text{mole}$ の酸素が消費され $1 \mu\text{mole}$ のアンモニアが遊離し、



にしたがって酸化分解することを示した。

さらに本酵素の沈降係数、分子量、subunit の分子量などの理化学的性質を明らかにするとともに、酵素 1 分子に 3 原子の銅が、また Subunit 1 分子に 1 原子の銅が結合していることを明確にした。

本酵素の補酵素として、pyridoxal phosphate の存在を認めるが、一般のビタミン B_6 酵素と異なり、簡単には、pyridoxal phosphate は遊離しないので、特殊な強い結合で、酵素タンパク質と結合していることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

アミン酸化酵素はアミンの代謝に直接関与する重要な酵素で動物組織、幼植物組織などに存在する。

微生物ではある種の好気性細菌にその存在が指摘されているにすぎなかった。

著者は多くのかび類が本酵素を適応的に生成することを見出した。

さらに *Aspergillus niger* を用い *n*-butylamine の存在下にその菌体中に多量のアミン酸化酵素を生成させる方法を確認し、簡単な方法で本酵素を結晶状に調製することに成功して、アミン酸化酵素の研究の端緒を開いた。

本酵素が完全に単一成分より成ること、およびその沈降係数、分子量、subunit の分子量などの理化学的諸性質を明らかにした。

さらに酵素の精製過程において酵素活性と銅含量が比例し、結晶標品はタンパク質 1 分子に 3 原子の銅、subunit 1 分子に 1 原子の銅が結合していることを確認し、本酵素が銅酵素の一種であることを明らかにした。

また本酵素が carbonyl 試薬によって、顕著に阻害されることから酵素の活性中心に pyridoxal phosphate の存在が推定された。一般のビタミン B₆ 酵素と異なり、簡単には pyridoxal phosphate は遊離しないが、加水分解した溶液が *Saccharomyces carlsbergensis* の発育を促進すること、およびその他の理化学的方法によって、pyridoxal phosphate の存在を明確に証明した。

したがって、*Asp. niger* のアミン酸化酵素は銅と pyridoxal phosphate を補酵素とすることが明らかとなった。

以上の研究成果は、従来知られていなかったかび類のアミン酸化酵素の生成条件、およびその諸性質を明らかにしたもので、発酵生理学、および酵素化学に貢献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。