

氏 名	金 森 哲 夫
	かな もり てつ お
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 187 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 49 年 7 月 23 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 THE AMMONIA ASSIMILATION IN RICE PLANT SEEDLINGS (水稻幼植物におけるアンモニア同化に関する研究)

論文調査委員 (主 査) 教 授 高 橋 英 一 教 授 秦 忠 夫 教 授 葛 西 善 三 郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は好アンモニア性植物といわれる水稻の栄養生理的特性の一端を明らかにする目的で、水稻根のアンモニア同化能に関する主要酵素系の動態を検討した成果である。

論文は序論及び結論を含めて6章からなっているが、研究の内容はつぎの4点に要約することができる。

1. アンモニアによる Glutamate Dehydrogenase (以下 GDH と略記) の活性化について

GDH は水稻根の細胞質とミトコンドリアの両画分に分布し、いずれも NAD を補酵素とするが、培養液のアンモニア濃度を高めた場合、主として細胞質画分の GDH が *de novo* に活性化され、これに伴ない NAD, NADP の両方を補酵素としうる GDH アイソザイムが出現することが、遠心分画法、ポリアクリルアミドゲル ディスク 電気泳動法、¹⁴C-アミノ酸のとりこみ実験によって明らかにされた。

2. Glutamine Synthetase (以下 GSase と略記) の活性化について

GSase もアンモニアによって著しく活性化されるが、TCA サイクルの有機酸のうち、 α -ketoglutarate, citrate および isocitrate によって前駆体による活性化を受けることが、種々の代謝産物、ヌクレオチドの添加実験によって明らかにされた。

3. Glutamate-Oxaloacetate Transaminase (以下 GOT と略記) の活性化について

GOT はミトコンドリアと細胞質の両画分に認められ、ポリアクリルアミドゲル ディスク 電気泳動によって、それぞれ2本のアイソザイムが確認された。アンモニアによる活性化はミトコンドリア画分の GOT の方が著しく活性化された。

4. Asparagine 生成におよぼすアンモニアの影響について

前処理を異にした水稻幼植物に ¹⁴C-aspartate を吸収せしめた後、アミノ酸画分を精製し、ペパークロマトグラフィー、ラジオオートグラフィーによって検討した結果、asparagine 生成系はアンモニア前培養によって活性化され、¹⁴C-aspartate は容易に asparagine に転換され、この際 glutamine が窒素供与体

になっていることが明らかにされた。

論文審査の結果の要旨

本論文は好アンモニア性植物のアンモニア同化能について基礎的知見を得る目的で、代表的な好アンモニア性植物である水稻を供試し、アンモニア同化の初期過程に関与する主要酵素系的水稻根中における動態について、代謝調節的観点から検討を加え、多くの新知見を得ている。

まずアンモニア同化の第一歩である glutamate dehydrogenase (以下 GDH と略記) については、これが細胞質とミトコンドリアの両画分に分布し、いずれも NAD を補酵素としていることを明らかにし、培養液のアンモニア濃度にはほぼ平行して、主として細胞質画分の GDH が *de novo* に活性化され、これに伴ない NAD, NADP の両方を補酵素とし得る GDH アイソザイムが出現することをみいだした。

ついで GDH によって生成された glutamate をアミノ化する glutamine synthetase もアンモニアによって著しく活性化されるが、これはまた TCA サイクルの有機酸のうち α -ketoglutarate, citrate および isocitrate によって前駆体による活性化をうけることをみとめた。

また glutamate, aspartate の相互転換を触媒する glutamate-oxaloacetate transaminase も、ミトコンドリアと細胞質との両画分にみとめられるが、アンモニアによってミトコンドリア画分の活性が著しく高まること、さらにアンモニア前培養した水稻根では aspartate は容易に asparagine へ転換され、この際 glutamine が窒素供与体の役割を果していることを明らかにした。

以上のように著者は、水稻根のアンモニア同化に関与する主要酵素はそれぞれ代謝調節的に機能していることを示し、水稻の高いアンモニア同化能に対し貴重な示唆を与えており、植物栄養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。