

氏 名	中 村 征 夫 なか むら ゆき お
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 204 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 3 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 AMINO ACID ABSORPTION FROM THE RAT SMALL INTESTINE (ラット小腸におけるアミノ酸吸収に関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 満 田 久 輝 教 授 千 葉 英 雄 教 授 岩 井 和 夫

論 文 内 容 の 要 旨

小腸は動物が摂取した栄養素を体内に取り込む最初の器官であるため、当器官における栄養素の吸収に関する研究は栄養化学上極めて重要な位置を占めている。しかし、微生物における生体膜透過の研究が著しく進展したにもかかわらず、小腸においては担体の実体が未だに明らかでなく、またその調節機構などにも未解決の点が多い。

本論文は、小腸におけるアミノ酸輸送活性が給餌周期と同調して日内変動することを明らかにした後、ヒスチジン過剰食投与がヒスチジンに対する能動輸送活性を高めることを(a)腸壁を通してのオーバーオールな透過量、(b)組織内蓄積量、(c)粘膜側と漿膜側の濃度比、(d)小腸組織成分の変化など、色々な面から解明している。またこの活性の上昇が、従来から知られている半飢餓ラットにおける活性上昇とは異なった機構で起っていることを、小腸各部位の活性上昇パターンの違い、D—ヒスチジンによる誘発電位の向きの違いから証明している。

しかし、ヒスチジン過剰食投与によって、組織内へのアミノ酸の取り込み活性が上昇しないこと、平衡透析法で測定した小腸上皮細胞摩砕液のヒスチジン結合活性が増加しないこと、低タンパク食投与によっても、高タンパク食投与によっても、輸送活性が上昇すること、輸送活性の日内変動の幅が各群ラット間の活性変動の幅とほぼ同じか、むしろ大きいことを明らかにして、輸送活性の調節、適応には、担体タンパク質の増減以外の因子が大きく関与していると結論している。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

Kershaw ら (1960) が、半飢餓ラットの小腸において糖およびアミノ酸の輸送活性の上昇することを報告して以来、このことは低栄養状態にある生体の合目的な性質として多くの研究者によって認められてきたが、そのような現象の生化学的な裏付けは未だに明らかでなく、また特定栄養素の過剰や欠乏による輸送活性の変化についても全く知られていなかった。

著者は小腸におけるアミノ酸輸送活性の適応性を明らかにすることを目的として、ヒスチジン過剰食を中心とする数種類の飼料を与えたラット小腸におけるアミノ酸輸送活性、組織成分の変化を詳細に究明している。ヒスチジン過剰食、低タンパク質食、高タンパク質食投与によって、粘膜側から漿膜側へのオーバーオールな透過活性はいずれの群においても上昇することを見出すとともに、各群における活性上昇の要因はそれぞれ異なっていることを、小腸におけるアミノ酸の吸収過程、および飼料中のタンパク質レベルに分けて解明している。

また、本論文は、従来生理的に無視されてきた D-アミノ酸が能動的に吸収される可能性を輸送電位の測定という特色ある方法で検討し、D-トリプトファン、D-ロイシン、D-フェニルアラニン、D-メチオニンが能動輸送されていることを明らかにしている。その知見に基づき、D-ロイシンの蓄積実験を行い、L-アミノ酸の $1/3 \sim 1/2$ の速さで吸収されることを解明している。

以上のように本研究の成果は栄養化学、栄養生理学の分野に貢献するところが極めて大きい。

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。