

氏 名	慎 鋪 吉 しん よん ぎる
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 66 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 41 年 3 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	無菌栽培した水稻によるアミノ酸の吸収とその代謝に関する研究
論文調査委員	(主 査) 教 授 緒 方 浩 一 教 授 長 谷 川 浩 教 授 葛 西 善 三 郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は水稻幼植物を無菌的に栽培する技術の創案によって、初めてアミノ酸の吸収・利用について精密な比較検討を行ない、さらにその差の生ずることを体内でのそれらの代謝との関連という新たな見地から解明したものである。

まず著者の考案による無菌培養法として、培養器の内部の空気の交換が可能であり、培養液の補充あるいは抽出の容易な装置の詳細をのべ、その装置による無菌試験・生育試験および供試物質の利用状況についての実験から、本法がきわめてすぐれたものであることを実証するとともに、水稻根自体がアミノ酸分解作用を示さず、またそのような酵素の分泌も行なわないことを認めた。さらに本装置を使用して、8種類の代表的アミノ酸について水稻幼植物による吸収とその生育に及ぼす影響を比較検討し、L-グルタミン酸、 γ -アミノ酪酸は最も良く吸収され、また生育にも好結果を与えるが、L-プロリンなどの環状構造のものは吸収量も生育に対する効果も少ないことを見出した。つぎにその理由を解明するため、特にL-グルタミン酸、 γ -アミノ酪酸、L-プロリンの¹⁴C標識化合物を水稻に与え、莖葉部と根部でのそれらアミノ酸の代謝を比較検討した。

その結果L-グルタミン酸や γ -アミノ酪酸は吸収量が多く、L-グルタミン酸は根においてかなり代謝され、Sap中にも各種のアミノ酸が見出されることから、莖葉部に移行してさらに活発に利用されうること認めた。また γ -アミノ酪酸は莖葉部において代謝され、L-グルタミン酸に変化する以外にアスパラギン酸に転換する経路が存在することを明らかにした。一方L-プロリンは吸収量も少なく根やSap中にほとんどそのままの形で存在し、生育には効果が少ないがわずかに吸収されたL-プロリンは一部莖葉部でグルタミン酸に転換しうることを推論した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

高等植物の生育に対する有機物質の影響や、吸収に関する研究は、植物根に附着あるいは共存する微生物

物の作用を考慮すると、常に何らかの不明確さをもつこはやむをえなかった。

著者はこの疑点を除くため、水稻幼植物について、簡便かつ有効な無菌培養装置の創案に成功した。

そこでその装置を使用し、8種類の代表的アミノ酸の水稻による吸収・利用を比較検討し、その結果に基づいて吸収・利用の高い L- グルタミン酸、 γ - アミノ酪酸および利用の低い L- プロリンの ^{14}C 標識化合物を用いて、これら物質の吸収・利用における差が体内におけるそれらの代謝との関連によって生ずることを明らかにした。また根部と莖葉部とでそれらのアミノ酸の代謝に相違があることを究明するとともに、従来認められていなかった2、3の代謝経路が水稻幼植物に存在することを推定した。

水稻によるアミノ酸の吸収代謝についての研究は数少なく、むしろ今後の研究にまつところが多いが、著者により得られた知見はそれらの研究に対し、数多くの示唆を与えるとともに、今後各種の有機物質と植生との関係を研究するために不可欠の無菌培養法の創案は広範囲に活用されうるものと思われる。したがって本研究は植物栄養学・肥科学・植物生化学の分野に対し貢献するところきわめて大きい。

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。