

氏名	松 本 英 明 まつ もと ひで あき
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 86 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 1 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	尿 素 施 用 に よ る 高 等 植 物 の urease 活 性 変 動 に 関 す る 研 究

論文調査委員 (主査) 教授 高橋英一 教授 小野寺幸之進 教授 葛西善三郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は主要な窒素肥料である尿素の高等植物による利用、とくに urease 活性の乏しいといわれる水稻の尿素利用の機構解明につとめた研究結果を論述したものであって、その大要はつぎのとおりである。

(1) 植物体中の urease 活性の測定法について検討し、微量のアンモニアの存在は活性を著しく阻害 (product inhibition) するが、透析によってこれを除けば活性は完全に回復することを確認した。

(2) 窒素の形態を異にする培養液で水耕した水稻幼植物の urease 活性を比較検討し、尿素態窒素で育てた場合の活性はアンモニア態窒素の場合よりも高いという結果を得た。

(3) 水稻葉身をあらかじめ葉面散布液に近い濃度の尿素液 (0.1~1.0%) に短時間接触させると葉身中の urease 活性は急速に増大し、それに伴って葉身中にアンモニア態窒素の蓄積がおこると活性は再び低下することを見出した。さらにこの尿素前処理期間中にクロラムフェニコールあるいはアンモニアを共存させることによって urease 活性の増大は著しく抑制され、共存濃度の高い場合は前処理を行なわないうきの活性よりも低下することをみとめた。これらの *in vivo* の実験における活性の低下は urease 合成の抑制、すなわちいわゆる repression によるものと推察した。

(4) urease 含量の高いナタマメ葉を供試し、DEAE セルロース、抗原抗体反応などを利用して urease の分離精製について検討した。この方法を用いて ¹⁴C- グリシンのナタマメ葉中の urease へのとりこみをしらべ、ナタマメ葉に尿素を与えなかったときと、尿素を与えて urease 活性が高まっているときのとりこみを比較したところ、後者の場合明らかにとりこみが大きいという結果を得た。またこのときのナタマメ葉中の核酸を放射性リンで標識し、rapidly labeled RNA を抽出、メチル化アルブミンカラムを用いて分離し、その標識パターンを比較したところ、メッセンジャー RNA と推定される区分に差異をみとめた、これらの結果から植物体内で尿素により urease の誘導生成が行なわれていることを示唆した。

(5) 以上の一連の結果から、水稻およびナタマメ葉は尿素が与えられるとすみやかに urease を合成して活性を増加し、その結果アンモニアが体内に蓄積すると repression の機構がはたらいて urease 合成

をおさえ、同時に urease の作用も product inhibition によって抑制し、有毒なアンモニアの蓄積をふせぎながら尿素を利用してゆくものと推論した。

論文審査の結果の要旨

わが国の窒素肥料の首位を占めている尿素は、土壌施用のほかしばしば葉面施用も行なわれる。この場合尿素はそのままの形で植物体にとりこまれ、urease によってアンモニアに分解後同化されるものと考えられている。ところがわが国の主要作物である水稲は、尿素的葉面施用の効果は十分にみとめられながらも、その urease 活性は従来きわめて低いといわれており、水稲の尿素利用の機構については明らかでなかった。

著者はこの点を明らかにするため、尿素施用下における水稲体内の urease 活性の変動を詳細に検討した。その結果水稲の urease 活性は低いが、尿素が与えられると、これを inducer として urease を新たに生成する能力をもっており、尿素をアンモニアに分解しこれをたん白合成に利用してゆく。そして体内にアンモニアが蓄積してくると urease の活性は抑制されて、有害なアンモニアが過剰に蓄積しないように調節が行なわれていることを明らかにした。

以上著者は水稲における尿素利用の機構を明らかにするとともに、植物における代謝調節の興味ある実例を提示しており、肥料学上また植物栄養学上貢献するところ大である。

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。