

氏 名	安 原 稔 やす はら みのる
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 320 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	緩効性肥料 CDU の肥効発現機作に関する研究

(主 査)
論文調査委員 教 授 高 橋 英 一 教 授 川 口 桂 三 郎 教 授 緒 方 浩 一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はクロトンアルデヒドと尿素との縮合物である crotonyliden-diurea (以下 CDU と略記) をとりあげ、その肥料としての特質について土壌肥料的立場から詳細な検討を加えたもので、その成果は重要つぎのとおりである。

(1) CDU の土壌中における分解過程には、CDU そのものが微生物により分解無機化される過程と、CDU が一度加水分解をうけ 2-oxo-4-methyl-6-hydroxy-hexahydropyrimidine (以下 OMHP と略記) と尿素とになり、OMHP がさらに微生物により分解無機化される過程との二つが存在することを明らかにした。CDU の加水分解速度は pH 5 以下で大きく、pH 6 以上で小さいことにより、酸性土壌では加水分解過程が CDU の肥効発現に重要な役割をせめていると推定されるが、通常の土壌では CDU の分解に関与する土壌微生物の活性もまた重要な役割を演じていることを示唆した。

(2) 土壌中より CDU あるいは OMHP をそれぞれ唯一の炭素源ならびに窒素源とする細菌 11 株を単離同定した。これらの単離した CDU 分解菌の分解能について検討した結果、すべての菌が 50% の分解率に容易に達するが、それ以上は条件を変化させても分解が進行しにくいこと、またこの残存 CDU を土壌に添加すると原 CDU より分解速度がおそいことをみいだした。これらの結果より単一の化合物と考えられていた CDU は、ある種の微生物群に対して比較的易分解性の部分と比較的難分解性の部分の 2 成分系からなっていることを示唆した。

(3) CDU の施用が土壌微生物におよぼす影響について検討した結果、CDU およびその中間分解産物の OMHP は一般に土壌微生物を増加させるが、とくに細菌数の増加が著しいことをみとめた。これと関連して、CDU 施用前歴のある土壌では、対照土壌に比較して分解無機化速度が促進されることを確認した。また CDU はクロレラ、酵母、糸状菌などの微生物の生育を促進するとともに、廿日大根、えんばくなどの高等植物に対しても少量の添加で初期生育を促進する効果のあることをみいだした。

論文審査の結果の要旨

わが国の農業は著しい多肥集約栽培を特徴としているが、これまで施用肥料の主体は速効性の無機質肥料であった。しかし最近の農業情勢の変化により、従来の速効性の肥料よりも緩効性の肥料に対する要望が強まってきている。一方化学工業界においては、石油化学の発達と大型化とによって、多量で安価な種々のアルデヒドの供給が可能となり、これらアルデヒドと尿素の縮合物が合成緩効性肥料として開発され、実用化の段階にいたっている。

著者のとりあげた CDU もその一つであるが、その肥効については栽培試験あるいは単なる無機化試験にとどまっており、CDU の土壌中における挙動や肥効発現の機作に関する基礎的研究の報告はこれまでほとんどなかった。

著者はまず重窒素で標識した CDU を使用し、土壌中の CDU の挙動について詳細な検討を加えた。その結果土壌中における CDU の可給態化には、加水分解と微生物分解の 2 つの過程が関係していることをみだし、環境要因のこれらの過程に対する影響の面から、CDU の肥効発現について考察を行なった。

つぎに CDU の可給態化に関係の深い微生物の役割について詳細な研究を行ない、CDU 分解能をもった多くの微生物を単離同定するとともに、CDU の連用によって土壌の CDU 分解能が高まること、さらにこれまで単一の化合物としてみられていた CDU は、ある種の微生物群に対して比較的易分解性の部分と比較的難分解性の部分の 2 成分系からなっていることなどをあきらかにした。

このように著者は CDU の肥効発現の機作の一端をはじめて明らかにするとともに、種々の興味深い知見を得ており、肥料学、土壌微生物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。