

氏名	三木和夫
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第190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2項該当
学位論文題目	畑土壌の窒素供給力に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 川口 桂三郎 教授 長谷川 浩 教授 高橋 英一

論文内容の要旨

畑土壌の窒素供給力は土壌の生産力と密接な関係があり、また窒素質肥料の施用量を決定するためにもきわめて重要な要因である。本研究では、畑土壌の可給態窒素供給量、その給源である有機態窒素の形態およびそれらと作物の生育との関係などを明らかにするために、室内実験、ポット試験、およびほ場試験をおこなった。

まず、畑土壌の窒素供給力の研究の第一段階として、畑土壌の可給態窒素の測定法を検討した。その結果希薄な酸、アルカリによる浸出法よりも、培養法、とくに洗浄培養法による方が土壌窒素の無機化量と植物の窒素吸収量との相関がきわめて高いことを明らかにし、可給態窒素量の測定法としてこの洗浄培養法がもっとも適当であることを確かめた。

つぎに、我国各地より集めた鈹質土壌および腐植質土壌の可給態窒素量をこの洗浄培養法で測定した結果、未耕地の開墾による可給態窒素の減耗は鈹質土壌より腐植質土壌で顕著であり、またアール当り100kgの堆肥施用による可給態窒素の富化率は1~2%であること、牧草栽培によって富化した土壌窒素は堆肥施用による富化窒素に比べてかなり易分解性であることなどを明らかにした。

さらに、窒素供給力の給源である土壌有機態窒素を、常用している窒素の蒸留装置だけを使って簡易に分別定量する方法を検討し、この方法によって鈹質土壌および腐植質土壌の有機態窒素を、アンモニア・アミド態窒素、アミノ糖態窒素、アミノ態窒素および未同定窒素の四つのフラクションに分別定量した。その結果、それぞれの形態の有機態窒素の土壌全窒素に対する占有率は土壌の種類による変異が小さくまた開墾、堆肥施用、牧草栽培などによって有機態窒素の絶対量には大幅な増減があるがこの占有率にはほとんど変化のないことを明らかにした。

最後に、この畑土壌の窒素供給力を増強する一手段として、生わら施用の問題をとりあげ、稲わらとともに土壌に添加した肥料窒素の微生物的固定とその再無機化の様相を重窒素追跡法で検討した結果、肥料中の無機態窒素の大部分が一たんアミノ態窒素に移行し、つづいて再無機化し、作物に吸収されることを

明らかにした。

以上とは別に、5か年にわたって有機物施用効果に関するほ場試験をおこない、堆肥、生わらの施用、あるいは混播牧草、アルフェルファの栽培が跡地の青刈飼料作物の生育におよぼす要因を解析した結果、熟畑化した鈹質土壤における有機物施用効果の機構としては、作物養分、とくに可給態窒素の富化が支配的であって、有機物施用によって改良された土壤物理性の効果は副次的なものであると推定した。

論文審査の結果の要旨

1. 畑土壤の窒素供給力の判定法として今日までに提案されている7種の方法について詳細な検討を加え、洗浄培養法がもっともすぐれていることを明らかにした。本法によって求めた可給態窒素量とポット試験による作物の窒素吸収量との相関係数はトウモロコシで0.92、エンバクで0.98であった。

2. 畑土壤からの有効窒素（無機態窒素）供給の給源である有機態窒素の分別について、水蒸気蒸留だけによる方法を確立した。

3. 上記の方法により畑土壤の有機態窒素の各フラクションの消長を検討した結果、各フラクションの全有機態窒素中の占有率はアンモニア・アミド態窒素12～24%、アミノ糖態窒素5～11%、アミノ態窒素28～38%の範囲にあることおよび未墾地の開墾、堆肥の施用あるいは牧草栽培によって各フラクションの絶対量は大きく変化するがそれぞれの占有率の変化は小さいことを明らかにした。

4. 畑土壤に無機態窒素を施用する際、稲わらを併用すると有機化する窒素の大部分はアミノ態窒素となり、かつこの形態の窒素の再無機化はもともと土壤中に存在していたアミノ態窒素の無機化に比べてより容易であることを明らかにした。

以上のとおり本論文は我国の畑土壤の諸性質のうち、作物栽培上もっとも重要である窒素の動静について多くの貴重なかつ明確な成果を収めたものであって、学術上にも産業上にも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。