

氏 名	五味 清 ごみ きよし
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 549 号
学位授与の日付	昭 和 50 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	そ菜の養分吸収、利用に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教授 塚本洋太郎 教授 葛西善三郎 教授 高橋 英一

### 論 文 内 容 の 要 旨

わが国のそ菜栽培においては多肥栽培が行なわれるため、露地では土壤の酸性化、塩基欠乏、微量元素不足などによる老朽化が、また施設内では土壤の塩類過剰のため生育障害が現れている。したがって、そ菜の養分吸収は栽培上重要な問題となり、近年研究も進んでいる。著者も長年にわたってこの問題を研究し、その結果をこの論文にまとめている。その概要はつぎのようである。

(1) ホーランド標準液を用いてセルリー、キュウリ、タマネギの砂耕栽培を行なったところ、セルリーは標準濃度から2倍程度まででよい生育を示し、キュウリは3/2倍が最もよく、タマネギは1/4から2倍までの間生育差は示さない。3種とも濃度が高くなるとCa含有量が減少するが、N、P、K、Mg含量は濃度の上昇に併行して増加する。

(2) キュウリ、ハクサイを用い培養液のNとKの相互関係を調べているが、Nが多い場合、それに見合うKが必要であり、N濃度が高くなるほどK欠乏症が早く現れる。両種ともKの肥効は生育の中期以降で著しい。また、キュウリ、ホーレンソウを用いK欠乏症の現れる場合のK濃度を調べている。

(3) キュウリ、タマネギを用い、生育の前期と後期の2段階を区別し、K濃度を変えて生育を調べたが、どちらも80ppm以上で良好な生育が見られる。K濃度の増加により各部のK含量は増加するが、N、Ca、Mg含量は減少する。

(4) トマト、キュウリを用いK減量区(0.25ml)のK欠乏に及ぼすカチオンの影響を調べると、 $\text{NH}_4^+$ が最も強く作用してKの吸収を阻害し、K欠乏症を助長する。 $\text{Mg}^{++}$ は $\text{NH}_4^+$ について大きく影響するが、 $\text{Ca}^{++}$ と $\text{Na}^+$ の影響はそれらより軽い。K欠乏のトマト果実では表面に緑黄色はん紋が生じ、やや軟弱となり、キュウリのK欠果実では先端だけ肥大するまがり果が多くなる。

(5) キュウリを用い、K、Ca、Mgの濃度を変えて生育を調べると、K、Caの組合せでは、一方の濃度が極端に低い場合、他の一方の濃度が高くなるほど一方の欠乏症がしやすい。K濃度が高いと、K含量は増加し、N、Mg、Caは減少し、Ca濃度が高いと、Ca含量は増加し、N、Mg、Kは減少する。Kと

Mg との関係、あるいは Ca と Mg との関係は K と Ca との関係と同じ傾向になる。Ca, Mg ともに 80 ppm の濃度が生育に最適である。

(6) トマト, レタスを用い, N と P の相互関係をしらべると, トマトでは N 濃度の増加は各部の P, K, Ca, Mg 含量を減少させ, P 濃度の増加は K, Mg 含量を減少させる傾向がある。キュウリでも同じ傾向になるが, P 濃度の増加で, N, Ca, Mg 含量を減少させる。P と Mg との間でも同様な相互関係がみられ, P 濃度のごく低く, Mg 濃度が高いと, P 欠乏症が現れる。しかし, P が十分に供給されている場合に Mg 濃度が増加すると, P 含量は増加する。Mg 含量は Mg 濃度の高い時 P 濃度に影響されないが, Mg 濃度が極端に低いと, P 濃度増加により Mg 含量は減少し, Mg 欠乏症の発生を助長する。

### 論文審査の結果の要旨

そ菜栽培は集約的に行なわれるのが特徴であるが, わが国の場合は, とくに多肥栽培によって面積当りの収量を増加させる方向をとってきた。その結果, 畑地土壌の老朽化がおこり, 施設内土壌では塩類過剰による生育障害が現れている。これらの問題の対策としては, そ菜の施肥を合理的に行なう必要がある。この論文の著者は, そ菜に対する合理的な施肥の基礎となるそ菜の養分吸収に関する研究を長年にわたって行ない, 結果をまとめている。研究の特徴としては, そ菜の植物体各部にわたって無機成分の分析を行ない, 適正な生育状態と欠乏症が現れる状態における N, P, K, Ca, Mg などの含量を示していること, 要素単独の影響とともに, 要素間の相互関係を, とくに K を中心として調べていること, すなわち N と K の相互関係, P と Mg の相互関係などを詳しく見ていることなどである。そのうちの重要な知見としてはつぎの諸点がある。

ホーランド標準液を用いた砂耕で, セルリー, キュウリ, タマネギを栽培した場合, 種類により適応濃度範囲がちがうが, 高濃度になるにしたがって, 吸水量が減少してくる。

各要素の相互関係では, 一方の要素濃度が極端に低い場合, 他の一方の要素濃度が非常に高くなると, 欠乏症が強く現れる。たとえば, キュウリ, ハクサイおよびホーレンソウの実験では, N と K との相互関係で N が多く K が少ない場合, K 欠乏がでるが, N に見合う K を与えると, Ca, Mg 含量が減少する。K 欠乏に及ぼすカチオンの影響についてはトマトとキュウリを用いて実験し,  $\text{NH}_4^+$  が最も強く影響することを見ている。この場合,  $\text{NH}_4^+$  を与えると K だけでなく, Ca, Mg も減少している。トマトとレタスを用いて N と P との関係を調べた研究結果も同じ傾向となり, N を増加させると, P の吸収量は減少する。したがって, 適正な生育を行なわせるには N に見合った P の施肥が必要である。

これらの結果はそ菜の施肥に対し重要な知見となり, そ菜の栄養診断にも応用できる点が多く, 園芸学, 植物栄養学に大きく寄与するものである。

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。