

氏 名	青 葉 幸 二 あお ば こう じ
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 882 号
学位授与の日付	昭 和 55 年 11 月 25 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	果樹のマンガン過剰障害に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 高 橋 英 一 教 授 苔 名 孝 教 授 久 馬 一 剛

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はミカンの異常落葉およびリンゴの粗皮病の発生要因の究明を目的としてはじめられ、これが主としてマンガン過剰障害に起因することを明らかにしたもので、その内容はつぎの6章からなっている。

第1章は緒言である。

第2章では異常障害発生園土壌の特徴について広範囲の土壌分析を行い、pH、石灰飽和度、置換性塩基含量などが健全園土壌に比べて低く、水溶性および1N酢酸アンモニウム可溶性マンガンを、置換性水素およびアルミニウム、置換酸度などが健全園土壌よりも高いことを明らかにしている。また葉分析の結果では、マンガン含量のみ障害発生園と健全園との間に明らかな差異があり、前者は後者に比べマンガン含量が数倍高いことをみとめている。

第3章ではウンシュウミカンのマンガン過剰吸収について検討を行い、障害園のミカンの細根は、健全園に比べてマンガン酸化作用が低下しており、細根内部にマンガンが侵入しやすくなると同時に、地上部への移行性も増大することを明らかにしている。

第4章ではリンゴのマンガン過剰吸収について台木の種類との関連性の面から検討を行っており、障害の発生しやすいミツバカイドウを台木にした場合は、発生しにくいマルバカイドウに比べて地上部のマンガン含量は高く、地下部では反対に低いことを明らかにしている。またリンゴ細根においても、ミカンの場合と同様にマンガン酸化活性があり、マルバカイドウはミツバカイドウに比べて活性が高い傾向にあることを認めている。

第5章では果樹におけるマンガンの存在形態と耐マンガン性について、詳細な検討を行っている。すなわち障害の発生しやすいリンゴの品種であるスターキング、発生しにくい祝、ミカンおよびマンガン含量が著しく高く、耐マンガン性の強いチャを供試して、葉中のマンガンの存在形態を、遠心法およびゲルクロマトグラフィーによる分画などによって比較した。その結果ミカン葉はチャ葉に、リンゴのスターキングの葉は祝に比べて難溶性の形態のマンガンが多く、反対に易溶性の割合が少なく、また分子量500～1000前後の物質と結合したマンガンの割合が少ないなど存在形態に違いがあり、それがマンガン耐性に関

連性のあることを示唆している。

第6章は総括である。

論文審査の結果の要旨

戦後果樹振興の一環として多肥による増産がはかられたが、昭和30年代後半から種々の障害が多発しはじめ、その中でもミカンの異常落葉症とリンゴの粗皮病の急激な大発生は農業的に大きな問題となった。本研究はこのような異常症状発生の原因究明を目的として開始したものであるが、その結果マンガンの過剰吸収がひき金になっていることを明らかにするとともに、障害発生の程度に作物品種による耐マンガン性の違いが関係していることを指摘した。

すなわち異常発生園は土壌の一般的な理化学性が悪化し、pHも低下しており、このような園のミカンの細根は褐変し、葉中のマンガン含量は顕著に高くなっていた。健全園のミカン細根はマンガン酸化作用があり、細根部位でマンガンの大部分は酸化されて難移動性になり、地上部へ移行する割合が少なくなるのに対し、異常園では細根の酸化酵素活性が低下しており、地上部のマンガン過剰吸収をもたらすことを明らかにした。

リンゴの粗皮病は品種や台木によって発生に難易があるので、発生しやすいスターキングとしにくい祝を、また台木として発生が多いミツバカイドウと少ないマルバカイドウを供試し、それぞれを相互に接ぎ木して実験を行った。その結果、マンガン吸収に対する台木の影響は明らかで、マルバカイドウではマンガンは根部に多くて地上部への移行量は少なく、ミツバカイドウでは反対に地上部へ著しく移行した。同一台木に接ぎ木したスターキングと祝とでは、粗皮病の発生しにくい祝の方がマンガン含量が高いが、葉中のマンガンの形態を調べたところ両者には差異があり、祝のマンガンの存在形態は、マンガン含量が高くても生育が阻害されない茶樹の葉の場合に似ていた。これらの結果よりリンゴの耐マンガン性は、まず台木の根の酸化力によって、可溶性マンガンを経由して根の表面で酸化不溶化して過剰吸収を抑え、つぎに吸収したマンガンを何らかの毒性の少ない形態にかえて、過剰障害を防止するという2段階で発揮されることを推察し、またそれが粗皮病発現の難易と一致していることを示した。

以上のように、著者はマンガンの果樹における行動を総合的にとらえ、過剰障害を生ずる要因を明らかにするとともに、多くの新知見を得ており、土壌肥科学、果樹園芸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。