

みかんの微量元素

広島県農業試験場

渡 辺 登 志 彦

ホウ素欠乏症果実

45年産みかんは、当初予想したよりも下廻り、230万トン程度であろうという見方が強い。しかし、この量は大豊作であった43年よりも11%、44年よりも18%多い量である。

みかんもこのように量産されるに従い、産地間競争は一層激しくなり、外観、内容とも品質の良いみかんを毎年安定して生産し、販売する必要度が高くなった。このためには、科学的な肥培管理と、計画的販売によらねばならない。

ところが最近、施肥、防除などの移り変りにより、著しく商品性を害し、収量を不安定にしている微量元素欠乏症の発生が各地に見られる。

そこで広島県の実態から、これら微量元素欠乏症の症状、原因、対策などについて述べる。

1. ホウ素欠乏症

(1) 症 状

ア 果 実

6月中下旬幼果に油浸状の斑点ができ激しい場合はほとんど落果する。落果しない場合は、油浸状の斑点がコルク化し、その後ミイラ状になり肥大しない。

比較的軽度の場合は、果皮がコルク化したまま肥大はするけれども、このような果実は奇形果になり、輪切りにすると果芯部や、果皮(白い部分)にヤニがたまっており、商品性はない。(写真1)

また極く軽い場合は、果皮にコルク状の傷が小範果に残る程度であるが、加工用にしかならない。

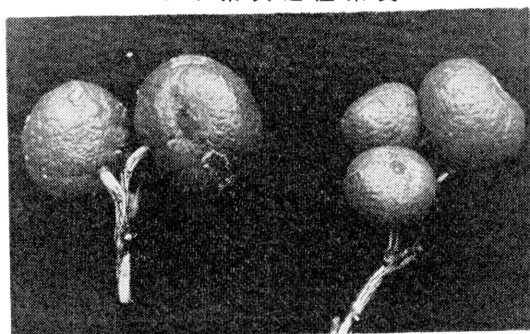
イ 葉

旧葉の主脈、側脈、葉緑などにチョコレート色のゴム状の物質が発生し、葉柄にヒビ割れができる。激しい場合には、新葉に油浸状の斑点や、奇形葉が発生する。

(2) 原 因

ア 土壤中可吸態ホウ素含量の不足

広島県のように砂土、砂壤土からなる花崗岩土壌が70%もあり、残り30%の園も老朽化が進んで



いる状態では、可吸ホウ素含量の不足が主な原因となる。このことは、耕土の浅い山頂に欠乏症がよく発生することでもわかる。

土壌中における可吸態ホウ素の適量範囲は、水溶性ホウ素で0.5~2.0p.p.mと考えられるが、広島県で実施している果樹栄養診断事業(以下栄養診断事業)の調査結果によると、適量範囲以下の園が約60%もある。

イ 土壌 pH が高くなりすぎた場合

ホウ素は他の微量元素と同様、土壌が酸性の場合吸収されやすく、中性附近~アルカリ性になるに従い吸収されにくくなる。

実際には、このためにホウ素欠が出たという例は少ないが、石灰など多量施用する場合は、相対的に欠乏症が出やすくなるので、注意する必要がある。

ウ 降雨量の少ない場合

広島県で過去大発生したのは、昭和30年、32年であるが、この年はいずれも3~6月の降雨量が少なかった。この関係は全国的傾向として認められており、乾燥により土壌中のホウ素が吸収されにくくなるためと考えられている。

(3) 対 策

ア 土壌施肥による場合

基本的には土壌深耕を行ない、活力の旺盛な根を深層に増やすことであるが、これと同時に、ホウ素を補給しなければならない。

表1 ホウ素欠乏症に対する
ホウ砂の施肥および散布効果

(広島農試柑橘支場)

処 理	調査項目	※ 欠乏症発生の程度			
		なし %	十 %	廿 %	卅 %
無 処 理	異状落果のため調査不能				
硼砂10アール当り 2kg		97	0	2	1
” ” 4kg		97	3	0	0
” ” 6kg		98	0	2	0
硼砂 500倍液散布		77	1	13	9
” 330倍液散布		95	2	2	1

処理時期 昭和33年3月20日
” 34年3月20日

調査時期 昭和34年10月24日

※ + 果皮表面がコルク化

++ 果皮内部にヤニが発生

+++ 果芯部にヤニが発生

その方法として、ホウ砂の土壌施肥があるが、土壌中におけるホウ素の適量範囲は狭い

ので、多量に施用すると過剰障害が出るおそれがある。

そこで広島県では表1のとおり試験した結果、ホウ砂10アール当り2.0~6.0kgの施用で充分回復し、しかも過剰障害が出ないことを確認した。

現在栄診事業により詳細な実態調査を行なっているが、44年度の結果からみて、F.T.E2.0kg、ホウ砂2.0kgを春肥に配合して施用している。

イ 葉面散布による場合

応急対策としてホウ素を補給する場合、あるいは、施肥による過剰障害が心配な場合は、3月か6月にマルポロン500倍液を散布する。

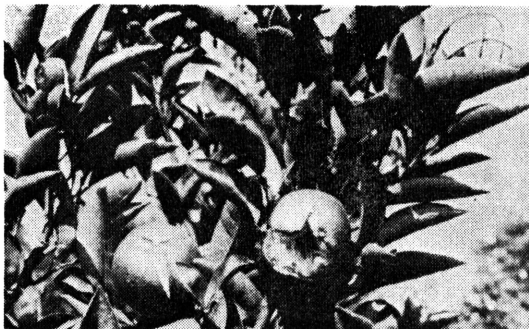
2. 銅 欠 乏 症

(1) 症 状

ア 果 実

9月頃から果梗附近に鉄サビ状の小斑点を生じ、次第に果面全体に広がる。激しい場合は果芯部にヤニがたまり、果汁が少なくなり、裂果が多くなる。(写真2)

銅欠乏症裂果と枯死状態(右上)



イ 枝 葉

夏秋梢が一ヵ所から数本発生し、葉柄の基部附近が水泡状にふくれ上り、この中にヤニがたまる。(ゴムポケット 写真3)このようにゴムポケットが発生した枝は、S字状に彎曲し、先端から枯込んでくる。激しい場合は春枝に発生することもある。

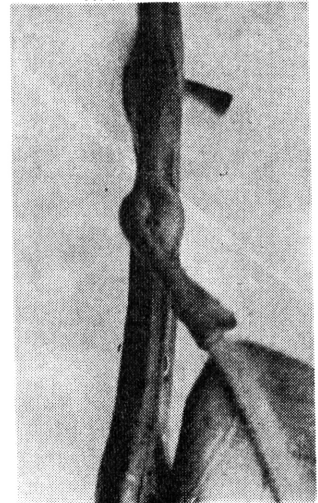
(2) 原 因

銅欠乏症の原因は、ホウ素欠の原因と同じように、土壌pHが高くなり過ぎた場合と、土壌中可吸態銅含量の不足の場合があるが、広島県では後者による原因が主と考える。

昭和38年頃から、積層土壌の開園後数年のハッサク園で、銅欠乏症が発生したが、このとき欠乏園の可溶性銅含量は0.69p.p.mしかなく、健全園の約1/4であった。

また最近温州にも発生しているが、この原因も結局、可吸態銅含量の不足によるものと考えられる。

銅欠乏症高枝



なぜならば、元来柑きつ園は微量元素、塩基に乏しい強酸性土壌が多いが、従来は黒点病、ソーカ病、カイヨウ病など防除のため、石灰ボルドウ液を散布し、防除と同時に銅の補給を行なっていた。

ところが最近では新農薬に変わり、石灰ボルドー液を使用しなくなったので、土壌中にも、樹体中にも、銅の貯えの少ない地力の乏しい園が出はじめています。

(3) 対 策

殺菌剤として、1年回は銅製剤を使用したい。もし、労力薬害などの関係で使用できない場合は、成園10アール当り硫酸銅2.0~4.0kgを春肥に混ぜて施用する。(表2一次頁参照)

3. マンガン欠乏症

(1) 症 状

マンガン欠乏症は主として春葉に現われ、緑化

表2 銅欠乏症に対する硫酸銅の施肥と散布効果 (広島農試柑橘支場)

調査項目 区 名	41年8月17日			42年9月12日				
	夏芽総 本数	※被害本数			夏芽総 本数	※被害本数		
		+	++	≡		+	++	≡
無 処 理	456	9	14	45	376	6	9	18
ボルドー液散布	334	0	0	0	243	2	1	0
硫酸銅10アール当り4kg施用	344	2	0	0	136	0	0	0
ボルドー液散布+ 硫酸銅10アール当り4kg施用	224	1	0	0	193	1	0	0

※ + ヤニ物質発生枝 ++ 夏芽先端半分枯死 ≡ 夏芽着生部まで枯死
昭和40年8月試験開始

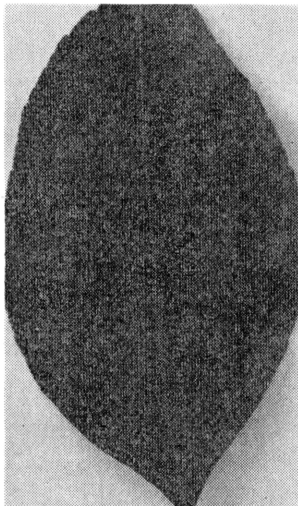
がおくれ、6～7月頃葉脈間に不明瞭な黄斑ができる。(写真4)

葉巾は広くなる傾向があり、奇形葉が発生する。激しい場合は冬季の落葉が多い。果実の肥大は悪くなるが、症状は明らかでない。

(2) 原因

マンガン欠乏症

マンガン欠乏症の原因には、土壤pHが高くなり過ぎた場合、土壤中可吸態マンガン含量が不足した場合、土壤中に鉄が多すぎる場合などがあるが、主要原因は、土壤中可吸態マンガン含量の不足である。



栄診事業の結果、約30%の葉にマンガン欠乏症が発見されたが、これらの圃の土壤中可吸態マンガンは、ほとんど適量(15ppm)以下であった。

(3) 対策

応急対策としては、硫酸マンガン300倍液を6～7月に1～2回葉面散布する。このとき従来は葉害防止および附着をよくするため、等量の生石灰を混用していたが、試験の結果、展着剤を入れるだけでよい。

恒久対策としては、欠乏の程度に応じて硫酸マンガン、あるいは総合微量元素剤を、10アール当り2～4kg春肥に配合して施用する。

4. 亜鉛欠乏症

(2) 症 状

マンガンと同様、主として春葉に現われ、5～6月頃葉脈間に黄色の斑点が生じ、葉巾は狭まくなり、葉先はとがる傾向がある。(写真5)この斑点の特徴は、マンガン欠乏症とちがひ、非常に明瞭に現われることである。

(2) 原因

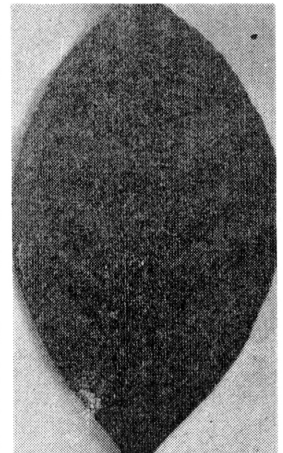
他の微量元素と同様、土壤のpHが高くなり過ぎた場合と、土壤中可吸態亜鉛の不足があり、主要原因は後者であると考えられる。現在のところ、広島県内で広範囲に発生している地域はない。

しかし、従来ヤノネカイガラムシを防除のため硫酸亜鉛加用石灰硫黄合剤を散布していたが、10年位前からこれを使用していないので、樹体中亜鉛、土壤中亜鉛とも不足しはじめ、今後一斉に発生するおそれは多分にある。

(3) 対策

最近では農薬も天敵の保護、食品公害などの面から見直され始めているが、微量元素対策からみても、年1回は硫酸亜鉛加用石灰硫黄合剤を散布したい。しかし、葉害、他薬剤との混用などから、これが使用されない場合は6～7月に硫酸亜鉛160倍液(等量の生石灰混用)を散布する。

亜鉛欠乏症



以上、広島県で現在発生している主要な微量元素欠について述べたが、今後使用肥料の無機化、使用農薬の変化、土壤改良の進展などにより、さらに激しくなったり、他の微量元素欠の発生も考えられるので、実態の把握と同時に、総合微量元素入り肥料および、農薬の検討が必要であろう。

(本文中の写真版(4と5)は、黒、白では、これ以上症状の特徴を出せないことをお詫びします。=編集部)