

温州ミカンの異常落葉に関する研究

第3報 土壌及び葉中 Mn 含量について

矢島 邦康・神吉 久遠・浜口 克己

(長崎県総合農林センター)

第2報¹⁾において異常落葉を起したミカンは葉中 Mn 含量が健全樹に較べ2~3倍あるいはそれ以上も多いことを明らかにした。

このような Mn 過剰を生じた原因を明らかにするため土壌と葉中の Mn について検討した。

1. 分析方法

葉中 Mn は乾式灰化後、過沃素酸カリ法により比色した。

土壌中の Mn は、水溶性と易還元性の2形態を分析した。

水溶性 Mn は風乾細土に5倍量の水を加えて振とうし、濾液を蒸発乾涸して硝酸により有機物を分解後、過硫酸アンモン法によつて比色した。

易還元性 Mn は地力保全「土壌分析法²⁾」によつた。

2. 結果

調査-1 第1表の易還元性 Mn 含量は350~1000 ppmにわたつており、落葉の発現とは負の関係がみられる。

第1表 ミカン成木園の易還元性 Mn 含量と反応(玄武岩起源植土)

土層の深さ cm	落葉 甚 園			健 全 園		
	pH (H ₂ O)	置換酸 度 Y ₁	R-Mn ppm	pH (H ₂ O)	置換酸 度 Y ₁	R-Mn ppm
0 ~ 10	4.41	7.0	565	5.84	1.9	705
10 ~ 30	4.05	21.4	350	4.96	7.6	810
30 ~ 50	4.21	10.7	620	5.65	0.6	1,005
50 ~ 70	4.46	3.9	945	5.89	0.4	700

佐世保市南風崎町各2園平均値 (1961年6月調査)

全体的に易還元性 Mn は少くないが、土壌の表層からは溶脱しB層に多い傾向がみられ、かつその傾向は pH の低い落葉甚園が著しい。

調査-2 第2表は調査範囲を広げ、易還元性 Mn を分析した結果である。

第2表 落葉と土壌の pH, 易還元性および水溶性 Mn, 葉中 Mn (平均値) [長崎県内6地域]

落葉の程度	項 目 土 層	pH (H ₂ O)		R-Mn ppm		W-Mn ppm		$\frac{W-Mn}{R-Mn} \times 100$		葉 中 Mn ppm
		I	II	I	II	I	II	I	II	
	健 全	調査数 (19)	5.07	5.14	725	696	5.8	5.4	0.80	0.91
甚	(25)	4.58	4.32	687	712	8.9	12.5	1.29	1.75	136
激 甚	(10)	4.57	4.27	773	825	17.0	21.9	2.20	2.68	205

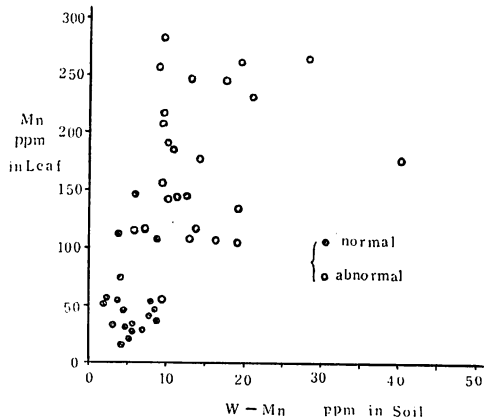
土壌の主な母岩 安山岩・玄武岩・結晶片岩 土層 I 15cm II 30cm (調査-2) (1961年11月調査)

易還元性 Mn は平均値としては激甚園が多いが、落葉の発現ならびに葉中 Mn 含量とは個々の土壌についてみると一定の相関はない。

水溶性 Mn 含量を個々の土壌についてみると trace より 50ppm におよんでおり、落葉の発現または葉中 Mn 含量とも正の相関がみられる。(第1図)

また調査-2では3種類の母岩の土壌を対象としたが、母岩と2形態の Mn 含量には一定の関係はみられなかった。

第1図 土壌の水溶性 Mn と葉中 Mn および落葉との関係(調査-2)



次に易還元性 Mn に対する水溶性 Mn の比率をみると、両者の間には直接の関連はなく、pH が低い場合が比率は高い。また第2表では「甚」~「激甚」間の pH の差は僅かであるが、水溶性 Mn の比率にはかなりの違いがあることが注目される。

調査-3 第3表、第2、3図に示した対象土壌は、約12haのミカン集団地におけるもので、開コン地

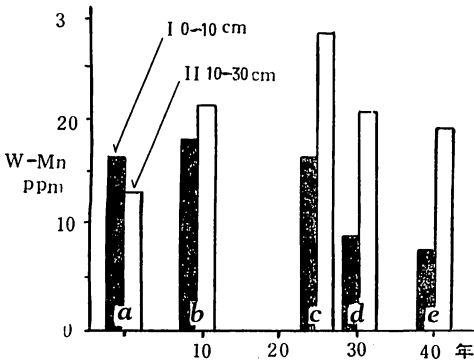
第3表 経過年数の異なるミカン園土壌のMn含量と反応

園別(園数)	土層	pH(H ₂ O)	置換酸度 Y ₁	R-Mn ppm	W-Mn ppm	W. Mn / R. Mn (×100)
a 開こん地 (4)	I	4.52	17.5	421	16.3	3.9
	II	4.44	17.6	600	13.0	2.2
b 幼〜若木園 (9)	I	4.82	9.1	560	18.1	3.2
	II	4.34	21.5	641	21.1	3.3
c 約25年生園 (9)	I	4.51	14.5	398	16.7	4.2
	II	4.01	24.1	610	28.6	4.7
d 約30年生園 (19)	I	5.05	4.4	358	9.1	2.5
	II	4.24	23.1	628	22.4	3.6
e 約40年生園 (5)	I	5.32	1.3	396	7.8	2.0
	II	4.05	20.8	628	19.8	3.2
全国平均 (46)	I	4.84	4.0	412	12.8	3.0
	II	4.19	22.3	628	22.3	3.5

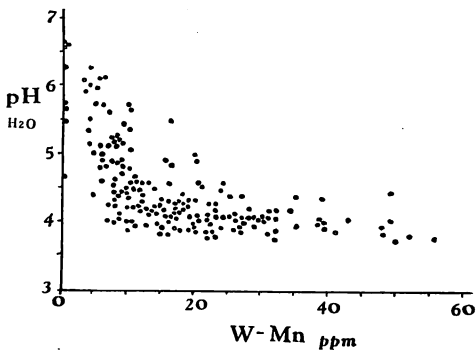
調査対象 長崎県西彼杵郡多良見村カンキツ実験集落安山岩起源壇壤土 土層 I 0~10 II 10~30cm
I園 2ヶ所採土 (1961年8月調査)

第2図 経過年数の異なるミカン園土壌の水溶性Mn (調査-3)

a 開こん地 b 幼〜若木園 c~e 成木園



第3図 土壌のpHと水溶性Mn含量(調査-3)



より成木園にわたっている。

この集団地のなかにも部分的には落葉のかなりひどい園もあるが、一応落葉の発現とは無関係に採土を行い、ミカン園としての経過年数とMn含量の変動など

について検討した。

第3表と第2図からは、易還元性Mn、水溶性Mnとも開こん地からミカン園となつて一時増加し、その後は漸次表層から溶脱している傾向が認められる。

易還元性Mnに対する水溶性Mnの比率は経過年数が違つてもあまり大きく変動していないが、一般に落葉の発生が多い約25年生園が最も高い。

次に、水溶性MnとpHの関係は第3図に示したとおり、pHと密接な関連がある。

なお、水溶性Mnと置換酸度、また易還元性MnとpHまたは置換酸度とは一定の相関はみられなかつた。

またさきに述べた調査-2においてもpHと水溶性Mnの関係は第3図とほぼ同じであつた。

3. 考 察

異常落葉においてMnの過剰吸収を生じた原因には、仮定として、特定の肥料から土壌に加わつた場合と潜在的にMnの多い土壌の場合があげられるが、これらは慣行施肥の調査や落葉の発生状況などからその可能性は考えられない。

むしろ調査-3で明らかにしたように、Mn過剰を生じながらも土壌中のMn含量は全体としては溶脱している傾向が認められる。

従つて異常落葉におけるMnの過剰吸収はMn供給の調節因子としてのpHの影響が最も重要と思われる。

鴨下³⁾は土壌に施用したMnはpHが6以上では土壌に吸収され溶出しないことを明らかにしているが、異常落葉園のpHは4.0前後である。

なお、Mnの吸収に対しpH以外の因子が異常落葉に関連してどの程度影響しているかは今後検討を加えたい。

4. 摘 要

ミカンの異常落葉に関連し、ミカン園土壌のMnについて検討した。その結果は次のとおりである。

- (1) 葉中Mn含量もしくは落葉の発現と土壌中の水溶性Mn含量は正の相関がみられ、易還元性Mn含量とは相関がない。
- (2) 水溶性Mn含量はpHが5以下で多く、pHと密接な関連がある。
- (3) 異常落葉に伴うMn過剰吸収の最も大きい要因はpHが低いため土壌中のMnの溶解性が増したためと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 浜口克己・矢島邦康・九州農業研究 24 140 (1962)
- 2) 農林省振興局 地力保全資料 土壌分析法 P66 (1959)
- 3) 鴨下 寛 岡田久江 日土肥誌 26 1 (1955)