

ハウス栽培早生温州ミカンのホウ素過剰事例

立田芳伸・佐野憲二・*松下加奈恵 (鹿児島県果樹試験場・*加治木農林事務所)

Yoshinobu TATSUDA, Kenji SANO and Kanae MATSUSHITA: Boron Excess of Wase Satsuma Mandarin under Plastic Greenhouse

1986年7月及び10月に、曾於郡有明町のハウス栽培早生温州ミカン園(黒ボク土壌)において、葉先が黄化、褐変し、異常落葉、落果するなどの障害が発生したため実態を調査したところ、ホウ酸過剰による障害であることが判明した。さらに、1987年以降も異常落葉の続いた園について、追跡調査を行ったのでその結果を報告する。

1. 材料及び方法

1986年7月に全園に障害が発生し、落葉、落果のもっとも激しかったA園、同年10月に散在的に異常落葉したB園、軽い症状のみられたC園及び健全園(D, E園)について調査した。さらに、B園については1987年以降も異常落葉が続いたため、'90年まで葉分析及び土壌分析による追跡調査を行った。

なお、B園では裂果防止のため、開花期にホウ素資材(ホウ素66%)の土壌施用(1kg/10a)及び葉面散布(0.2%)を1984年から3年連続して行っていた。また、障害発生後は苦土石灰を毎年200kg/10a程度施用した。

C, D園では葉面散布だけ行っていたが、A園ではホウ素の施用については不明であった。全ての園で12月中旬～下旬に加温を開始し、8～9月に収穫した。

2. 結果及び考察

1) 葉中ホウ素含量はA, B園の症状の激しい葉(葉先の褐変、落葉)では500ppmを越え、A園では症状の軽い葉(葉先が黄化しただけで褐変、落葉までいかなかった葉)でも400ppm以上であった。また、落葉はないが葉先の軽い黄化がみられたC園では312ppm、B園の無症状葉では224ppmあり、健全園(D, E園)の84ppm～128ppmより高かった(第1表)。

2) 土壌中ホウ素含量は落葉のみみられなかったC, D, E園の表層土では0.7～1.2ppmであったのに対し、ホウ素資材が土壌施用され、異常落葉したB園の表層土では2.3ppm、20～30cmの下層土では6.7ppmとかなり高かった(第1表及び第3表)。また、土壌pH(N-KCl)はE園を除き3.9～4.2と低かった。

第1表 異常落葉園の葉中成分及び土壌中ホウ素含量(1986年)

園の状況	葉の症状	葉中成分含量(乾物中)				土壌	
		N(%)	Mg(%)	Mn(ppm)	B(ppm)	B(ppm)	pH(kcl)
A園 落葉及び落果	症状激	2.93	0.28	29	559	-	-
	症状軽	3.02	0.43	29	426	-	-
B園 落葉	症状激	2.62	0.28	130	532	2.3	3.9
	健全	3.01	0.25	123	224	-	-
C園 落葉なし	症状軽	2.66	0.29	117	312	0.7	4.2
D園 健全	健全	2.86	0.29	114	128	1.2	4.1
E園 健全	健全	2.66	0.39	33	84	1.1	5.4

3) B園を追跡調査したところ、障害発生後、石灰施用及び灌水などの対策を行ったが、葉中ホウ素含量は障害発生翌年の1987年でも411ppmと高く、落葉も多かった。さらに、3年後の1989年でも葉中ホウ素含量は266ppmと高く、落葉は少なかったものの葉先の黄化がみられた。しかし、4年後の1990年には179ppmと低下し、落葉はほとんどみられなかった。

土壌中ホウ素含量は、表層土で1986～'89年までは2ppmを越えており、これがホウ素過剰による異常落葉が続いた原因と思われる。1990年には2ppm以下となったが、依然として適量上限値といわれる1ppmを越えており、今後も過剰障害が発生する恐れがある。また、この圃場では、深さ20～30cmの下層土に比較的多くのホウ素が残留していた(第2表及び第3表)。なお、土壌pH(N-KCl)は4程度と低く、葉中マンガン含量も1989年以降170ppmを越えた。

以上のことから、今回の異常落葉はホウ素過剰によるものと判明した。本事例では葉中ホウ素含量が266ppm以上で葉先の黄化が発生し、411ppm以上になると葉先は褐変、落葉し、559ppmでは落果もみられた。

また、ホウ素資材施用による障害発生園でハウス栽培を続けた場合、障害発生後3日目までは土壌中ホウ素含量は2ppmを越えており、過剰症による落葉の恐れがあることが判明した。

ハウス栽培では、降雨が遮断され養分の溶脱が少ないため、ホウ素資材の土壌施用は過剰症による異常落葉を引き起こす危険性が高いので、ホウ素の土壌施用は避け、葉面散布についても濃度、回数などに十分留意する必要がある。

第2表 B園の葉中ホウ素含量の推移(ppm)

	1986	1987	1988	1989	1990年
症状葉	532	411	-	266	179
健全葉	224	294	-	179	171
落葉程度	激	多	中	少	少

注) 1986～'87年は新葉、'89～'90年は旧葉を分析

第3表 B園の土壌中ホウ素含量の推移(ppm)

深さ	土壌	1986	1987	1989	1990年
0～10cm	黒ボク	2.3	2.8	2.2	1.6
10～20	黒ボク	1.1	1.5	1.3	0.6
20～30	赤ホヤ混	6.7	3.0	1.1	1.8
30～40	赤ホヤ	-	-	0.8	1.5
pH	0～10cm	3.9	3.9	4.3	4.0
(KCl)	20～30	4.4	4.1	4.4	4.3