

タンカンで発生した銅欠乏

内野浩二・橋元祥一 橋田泰昌 (鹿児島県果樹試験場)

Koji UCHINO, Syoichi HASHIMOTO and Yasumasa HASHIDA
Copper Deficiency in Tankan (*Citrus tankan* Hayata)

1997年および1998年に鹿児島県南薩地域でタンカン果実の表面に暗褐色の斑点および凹凸が生じる異常果が発生した。外観的な症状から銅あるいはホウ素の欠乏が原因と考えられたので、土壌、葉および果皮中の両成分を分析し原因を明らかにした。

1. 材料および方法

1998年6月15日に、異常果が発生していた川辺郡大浦町の5園および笠沙町の1園(以下、異常果発生園とする)と異常果が発生していなかった大浦町の3園(以下、健全園とする)において、深さ0~10cmの土壌、並びに発育枝春葉および果皮を採取し、銅およびホウ素含量を分析した。銅含量は土壌では0.1N塩酸抽出後、発育枝春葉および果皮では乾式灰化後に原子吸光法で定量し、ホウ素含量は前者では熱水抽出後、後者では乾式灰化後にクルクミン法で定量した。

品種は‘垂水1号’、台木はカラタチ、樹齢は6~7年、11月から7月上旬までの屋根掛け栽培であった。発芽前および開花前にはかいよう病防除のための銅剤は散布されていなかった。

2. 結果および考察

異常果は健全果に比べて縦長で小さかった。症状は、果こう部から赤道部にかけて暗褐色の斑点が生じ、ひどいものでは果面が凹凸になるなど、果実の商品性を著しく低下させるものであった。幼果の果心部にはゴム状物質、いわゆるヤニが生じたが、成熟果ではそれは消失した。1園では夏枝に水泡状のいわゆるゴムポケットが認

められた。

異常果発生園は水田転作園で、排水が悪く(第1表)、根域土壌の深さは20cm程度と浅かった。1998年における発生程度は、ほとんどの樹に異常果が発生していた園(発生程度:甚)と一部の樹あるいは枝にのみ発生していた園(発生程度:軽)に分類された。

土壌中の銅含量は健全園では2.1~6.0mgkg⁻¹と欠乏域ではなかったが、異常果が発生した5園では0.7~0.8mgkg⁻¹と欠乏域であった(第1表)。発育枝春葉中の銅含量は健全園では5.5~20.2mgkg⁻¹と欠乏域ではなかったが、異常果発生園では4園で2.9~4.0mgkg⁻¹と欠乏域であった。同様に、果皮中の銅含量は健全園では欠乏域ではなかったが、異常果が発生した5園では2.3~3.8mgkg⁻¹と欠乏域であった。

土壌中のホウ素含量は異常果が発生した2園では0.20および0.39mgkg⁻¹と欠乏域であったものの、発育枝春葉中では6園とも76~136mgkg⁻¹と適正域であった(第1表)。

以上のように、異常果の症状と銅およびホウ素の分析結果から、本症状は銅欠乏であると判断された。そこで、銅欠乏対策として、無機銅剤(商品名:コサイドボルドーおよびカスミンボルドー)を1998年8~9月に1~2回、1999年2~4月に2~3回の計3~5回散布したところ、1999年6月における発育枝春葉中の銅含量は15~57mgkg⁻¹にまで高まり、異常果の発生は著しく減少した(第1表)。

第1表 タンカンの異常果発生園および健全園の概要と土壌、発育枝春葉および果皮中の銅含量、並びに土壌および発育枝春葉中のホウ素含量

園地	町名	前歴	排水	発生程度		銅 (mgkg ⁻¹)			ホウ素 (mgkg ⁻¹)		
				1998	1999	土壌	発育枝春葉		果皮	土壌	発育枝春葉
異常果発生園											
A	大浦	水田	不良	甚	極軽	2.6	4.0	27.8	3.0	0.20	76
B	大浦	水田	不良	甚	無	0.8	3.4	31.2	2.7	0.46	108
C	大浦	水田	不良	軽	無	0.7	3.4	15.4	3.8	0.55	103
D	大浦	水田	不良	軽	無	0.8	2.9	57.3	2.3	1.13	86
E	大浦	水田	不良	軽	無	0.7	9.3	19.6	8.6	0.63	110
F	笠沙	水田	不良	甚	無	0.7	5.3	37.8	3.5	0.39	136
健全園											
G	大浦	茶園	良	無	無	6.0	20.2	—	7.5	0.41	73
H	大浦	水田	良	無	無	2.1	7.4	—	6.3	0.71	72
I	大浦	水田	良	無	無	2.7	5.5	—	5.4	0.72	87
欠乏域						~1.2	~4.0	~3.8	~0.40	~30	

注) a) 試料採取 1998年6月15日および1999年6月7日 b) 土壌 深さ0~10cm
c) 銅 ホウ素の欠乏域 石原正義, 1982. 果樹の栄養生理. p. 165-202. 農文協. 東京.