

## カメムシ被害により枝梢が枯死したウンシュウミカン樹に対する 剪定や葉面散布による樹勢回復

夏秋道俊・末次信行

キーワード：ウンシュウミカン、カメムシ、剪定、葉面散布、樹勢回復

Recovery of the tree vigor by the pruning and foliar spray to the tree that withered branch  
caused by many stink bugs in satsuma mandarin

Michitoshi NATSUAKI and Nobuyuki SUETSUGU

### summary

In 1997, many stink bugs occurred on young fruit stage of satsuma mandarin, and fruit and a branch received the big damage. The damage was terrible at a part of garden, and many branches withered. So we examined tree vigor recovery countermeasures by the pruning and foliar spray for the tree that a branch withered. The tree which went with foliar spray, there was a little death of a branch after sprayed liquid fertilizer. And the development of summer and fall branch increased by the pruning and foliar spray. As for the tree which combined the pruning with foliar spray, there was much outbreak of a new branch in the next year. There was much death of root let in the tree appeared in death of branch by the damage of sink bug, but root vitality became high by the pruning and enforcement of foliar spray. We thought that is important for the damaged tree to protect a root by prevented drying of soil water by brine and mulching as tree vigor recovery countermeasures. And the most effective technology was considered countermeasures to put pruning and foliar spray of liquid fertilizer together.

**key words** : satsuma mandarin, sink bug, pruning, foliar spray, recovery of tree vigor

### 緒 言

1996年はチャバネアオカメムシの越冬密度が調査開始以来最高であり、5月中旬から7月中下旬にかけて県下全域に異常発生した。これまで、カメムシがこの時期に大量発生した事例は少なく、温州ミカンの幼果期での被害の前例もないため当初は被害は無いものと推測された。しかし、餌となるヒノキ毬果が少なかったことに加え、初期の防除対応が遅れたため幼果や新梢に加害し、県西部を中心に生理落果が助長され、着果不足となる園が多かった。このような園では残った果実のその後の果実品質が心配されたため、調査を実施し、前報<sup>1)</sup>や井手<sup>2)</sup>によって報告されたところである。一部の地域では同一園内でも集中的に加害された樹は全果実が落果した<sup>3)</sup>のに加え、枝梢が枯死し、当年の収穫が皆無となったのみならず樹勢の低下を生じる等予想もできなかった甚大な被害が発生し、早急に樹勢を回復する必要に迫られた。これまで、カメムシによっ

てウンシュウミカンの新梢が加害された場合に枯死した事例<sup>3)</sup>は報告されているが、今回のように枝の枯死が新梢のみでなく2～3年枝まで及んだ事例は報告が無く、具体的な樹勢回復対策については不明な点が多かった。

このため、カメムシ被害が枝梢までおよび枝枯れが発生した樹において、短期間に樹勢回復を図るために被害後のせん定や窒素を主体とした液肥の葉面散布の有無が樹体に及ぼす影響を調査し、いくつかの知見を得たので報告する。

なお、試験を遂行するに当たり、西松浦農業改良普及センターの果樹担当者、JA伊万里市の果樹担当技術員並びに試験圃場を提供していただいた農家の方に深く感謝の意を表する。

## 材料および方法

### (1) 供試樹

供試樹は伊万里市内でカメムシの集中的な加害により枝の枯死が見られた早生温州を用いた。本試験を実施したウンシュウミカン園では全樹がカメムシに加害され、ほとんどの果実が落果しており、うち9樹において集中加害により併せて枝枯れが発生していた(写真1)。枝枯れの発生程度は樹によって若干異なったが、達観で樹全体に対する枯死枝の割合を調査したところ、被害がひどい樹では80%、軽い樹では20%程度であった(写真2)。

### (2) 試験区

試験区の構成は下表のとおりであるが、各試験区の供試樹は2樹とし、平均の被害程度が40～60%となるように調整した。

試験区	処 理 の 内 容
せん定区	: 1996年7月29日に枯れ枝を緑枝部まで切りもどした。
葉面散布区	: メリット(青)300倍液を1996年7月29日から約10日おきに7回散布した。
せん定+葉面散布区	: 上記の2処理を組み合わせた。
無処理区	:

なお、試験樹は十分にかん水を行うとともに敷きワラを実施し、さらに1996年8月8日より11月25日まで樹冠下を黒ポリで被覆した。

### (3) 調査項目および調査方法

#### 1) カメムシ被害樹の被害程度

1996年7月29日に枯れ込みが見られた枝を1樹につき5本選び、先端からの枯れ込み長を調査した。また、樹冠の縮小程度を把握するためにせん定後の1996年8月19日に各試験樹の樹容積を7かけ法<sup>4)</sup>により測定した。

#### 2) 処理後の枯れ込みの進行程度と夏秋梢の発生状況

1996年7月29日に各処理を実施した後、9月30日に枯れ込みの進行状況を調査した。また、1996年11月25日に枯死が見られた側枝を5本選び、枝径25mm程度の部位から先端に向かって20cm内の新梢発生本数および新梢長を調査した。

#### 3) 樹体内の養分含量

1996年8月30日と11月25日に春葉を1樹につき10枚採取し、葉中の窒素濃度を分析した。



**写真1** カメムシ被害の発生状況。

カメムシの加害により枝の枯死にまで至った樹は被害園の中でも局地的に発生していた。



**写真2**

試験開始時（1996年7月29日）における被害樹の状況。

枝の枯死は枝径が1～1.5cm程度の側枝まで発生しており、多くの葉が枯死・落葉し、樹勢がかなり低下していた。



**写真3**

試験開始約1か月後の無処理樹の状況。

枯れた葉は落葉し、はげ上がった状態になっている。

#### 4) 処理後の根量および根活力

1996年11月25日に1樹につき2カ所ほぼスコップ幅の穴(30cm×30cm×30cm)を掘り取り、根量を調査した。また、8月18日と11月25日に細根を採取し、5℃下で一昼夜保存後、TTC法<sup>5)</sup>により根活力を測定した。

#### 5) 処理翌年の着花および新梢の発生状況

1997年5月9日に前年に枯れ込み状況を調査した枝について着花状況を調査した。

なお、根量と根活力および着花調査については枝の枯死が見られなかった樹を対照として調査に加えた。

## 結 果

### 1) カメムシ被害樹の被害程度

カメムシの被害樹は枝の先端から40~50cm程度の枯れ込みが見られ、枝径で1~1.5cmのかなり大きい枝まで枝枯れが発生していた。樹容積はせん定を行った樹が無せん定樹に対して約30~40%縮小していた。

第1表 試験樹の平均枯れ込み長と処理後の樹容積

試験区	枯れ込み長 (cm)	樹容積 (m <sup>3</sup> )
剪定区	39.6	10.1
葉面散布区	—	15.3
剪定+葉面散布区	48.4	9.1
無処理区	—	14.4

※1996年7月29日調査

### 2) 処理後の枯れ込みの進行程度と夏秋梢の発生状況

処理後の枝の枯れ込みは、剪定+葉面散布区が3.3cmと最も短く、次いで葉面散布区であった。剪定区は7.8cmと最も枯れ込みが進行した(第2表)。新梢の発生本数は無処理区に比べ剪定や葉面散布を行った区で多く、特に葉面散布を実施した区で多い値を示した。一方、新梢の長さは剪定区が13.3cmともっとも長く、発生本数が多かった葉面散布区や剪定と葉面散布を組み合わせた区では短い傾向にあった。総新梢長は処理区の方が長く、特に葉面散布区が長かった(第3表)。

第2表 処理後の枝の枯れ込み状況

試験区	枯れ込み長 (cm)
剪定区	7.8
葉面散布区	4.0
剪定+葉面散布区	3.3
無処理区	6.0

※1996年9月30日調査

第3表 被害後の新梢の発生状況

試験区	発生本数	平均新梢長	総新梢長
剪定区	13.0本	13.3cm	130.4cm
葉面散布区	17.0	9.2	150.4
剪定+葉面散布区	16.3	8.2	109.2
無処理区	10.2	11.7	85.5

※1996年11月25日調査

### 3) 樹体内の窒素含量

葉中の窒素含量は処理開始1カ月後の8月30日では大きな差はみられないが、11月25日では無処理区より、剪定や葉面散布を実施した方が明らかに高かった。

第4表 葉中の窒素含量 (%)

試験区	8月30日	11月25日
剪定区	2.90	3.48
葉面散布区	2.88	3.43
剪定+葉面散布区	2.99	3.31
無処理区	2.89	2.99

4) 処理後の根量および根活力

カメムシ被害を受けた樹は対照区に比べて細根量が少なく、細根割合も低い傾向にあった。処理別にみると剪定を行った区では無処理区と比べ細根量、細根割合ともにやや低かったが、葉面散布区では細根量が多かった (第5表)。

また、根活力は処理を行った区が2回の調査とも無処理区より高く、処理約4カ月後の11月25日では対照区とほぼ同等の活力を示した (第6表)。

第5表 処理の違いが根量に及ぼす影響

試験区	根量 (g)			細根の割合 (%)
	細根	その他	計	
剪定区	0.6	10.0	10.6	5.7
葉面散布区	1.8	13.5	15.3	11.8
剪定+葉面散布区	0.9	8.4	9.3	9.7
無処理区	1.2	8.2	9.4	12.8
対照区	2.2	7.8	10.0	22.0

※1996年11月25日調査、根量は1樹2ヶ所の1穴当たり平均乾物重

第6表 処理の違いが根活力に及ぼす影響

試験区	8月18日		11月25日	
	フォルマザン生成量 (mg/h/g)	比率 (%)	フォルマザン生成量 (mg/h/g)	比率 (%)
剪定区	38	119	36	111
葉面散布区	40	126	35	109
剪定+葉面散布区	38	117	36	110
無処理区	32	100	33	100
対照区	—	—	36	110

5) 処理翌年の着花および新梢の発生状況

翌年の着花は剪定区で少なく、葉面散布を実施した区が無処理区に比べ多い傾向にあり、特に葉面散布のみの区は直花が多かった。新梢の発生は剪定+葉面散布区が最も多く、新葉数も多かったが、他の区は大きな差がなかった。

第7表 処理翌年の着花状況

試験区	直花数	有葉花数	着花総数	春梢数	春葉数
剪定区	22	10	32	41	249
葉面散布区	148	29	177	58	295
剪定+葉面散布区	120	44	164	87	427
無処理区	106	19	125	56	288
対照区	168	45	216	32	238

※1997年5月9日調査、数値は旧葉100枚当たりの個数

## 考 察

カメムシ類が果樹に加害して被害を与えることは一般に知られていることである。ウンシュウミカンにおける被害は着色期頃多く発生し、吸汁口が褐変し着色が早まり落果する<sup>6)</sup>あるいは剥皮性が悪くなる<sup>7)</sup>等の被害が見られるが、1996年の場合はこれまでとは異なり、6月下旬から8月上旬頃までの幼果期に被害が発生した。この年のカメムシ類の発生状況は前期多発生型で5月～8月中旬に多く<sup>2)8)</sup>、その後の発生は少なかった。以前にもこのような発生パターンを示した年はあったが、温州ミカンでの被害の報告はない。今回の異常落果や枝梢の枯死等の被害はカメムシ類の越冬密度が過去最高であったため発生数が異常に多かったことに加えて、餌となるヒノキ毬果が少なかったために、この時期の防除が手薄であったウンシュウミカン園に多飛来し、過去に例を見ない被害が発生したものと考えられる。

前<sup>9)</sup>や安永ら<sup>9)</sup>はウンシュウミカンにおいて新梢がカメムシ類に加害された場合、枯死すると報告しているが、これらは一部の新梢が枯死するのみで、大きな被害ではない。しかし、今回のカメムシによる枝梢の枯死は新梢のみでなく、枝径が1～1.5cmの2～3年枝まで及び、樹容積で約30～40%が縮小しており、被害の大きさが伺われる。また、枝の枯死に加えてかなりの落葉が見られ、これら被害樹では樹勢の低下が著しく、早急に何らかの樹勢回復対策をとる必要があり、せん定や窒素を主体とした液肥の葉面散布が有効ではないかと考えられた。

せん定は樹体内の水の流れを活発にする。このため、枝梢が枯れ込んだ場合せん定により枝内の水の流れが盛んとなり、枯れ込みの進行が抑えられるのではないかと考えられた。しかし、本試験の結果ではせん定区が最も枯れ込みの進行が進んだ。夏秋ら<sup>10)</sup>は1991年に発生したウンシュウミカンの潮風被害樹において、落葉程度が大きいほど枝内の水分ストレスが高いと報告している。今回も枝梢の枯死がひどかった樹では落葉も多く、枝内の水分ストレスが高くなったのではないかと推察される。また、根の状況を調査したところ、枝梢の枯死が発生した樹は細根の枯死が多く、これにより吸水能力が低下しているものと思われ、実際に葉のしおれが多いように観察され葉からの蒸散量も少なかった。せん定により枯れ込みが進行した原因としては不明な点も多いが、このようなことが要因で十分なかん水やマルチ等の土壤乾燥防止対策を実施し土壌水分が高い状態にあるにもかかわらず、せん定を実施しても樹体内の水の流れが劣り、枯れ込みが進行したのではないかとと思われる。一方、葉面散布を実施した樹においては枯れ込みが抑えられた。定期的に葉面散布を行うことにより葉からの吸水量が増加し、樹体内の水分ストレスが和らげられたためではないかと思われる。

カメムシの加害により樹勢が低下した樹を短期間に回復させるには、新梢の発生を促し、樹冠の拡大とともに多くの新葉を確保することが重要である。処理後の新梢の発生は無処理に比べてせん定や葉面散布を行った区で多かった。繰り返しせん定を実施すると、樹は栄養生長の方向に向かい、着花が減少して新梢

の発生が多くなる<sup>11)</sup>。また、樹体内の窒素栄養が高いほど栄養生長が盛んとなる<sup>12)</sup>。本試験でも枝の切り返しや葉面散布の実施により新梢の発生がせん定よりも良好となった。葉面散布の実施により葉中の窒素濃度は明らかに高くなっており、樹体内の窒素栄養が改善されたことに加え、定期的な散水により樹体表面の乾燥が抑えられたために、新梢の発生が良かったものと思われる。

樹勢が低下している場合、着花が多いと樹体養分の消費が多くなり、また新梢の発生が少なくなるため、樹勢の回復が遅れることが懸念される。今回の試験では無処理区に比べて葉面散布を実施した区で着花が多い傾向にあった。これは葉面散布により新梢の充実が良く、花芽分化が進んだためと思われる。ただし、剪定と葉面散布を組み合わせた区は新梢の発生本数も他の区より多く、また有葉花が多かったこともあり、新葉数は他の区の1.5倍程度とかなり高い値を示した。いずれにせよ、葉面散布の実施により着花が増加する傾向が見られ、早期の樹勢回復を図るには花の処理を行う必要があると思われる。

以上のことから考えるとカメムシの加害によって枝梢の枯死が発生し、樹勢が低下した樹では地上部の枯死・落葉に伴い細根の枯死が多いことから、まずかん水やマルチ等により土壌水分の乾燥を防止し、根を保護することが大切と考えられた。また、剪定と葉面散布を組み合わせる対策が枝の枯れ込みを抑えるとともに、細根の発生や根の活力を向上させ、夏秋梢や翌年の新梢の発生を促し、樹冠の拡大や多くの新葉を確保する期待ができることから、対策技術として最も有効と考えられた。

## 摘 要

1. カメムシの加害によって枝の枯死が発生したウンシュウミカン樹において、せん定や窒素主体の葉面散布の実施による短期の樹勢回復対策について検討した。
2. 葉面散布の実施により、処理後の枝の枯れ込みが抑えられた。
3. せん定や葉面散布の実施により夏秋梢や新葉の発生が良好となった。
4. カメムシの加害により枝梢の枯死が発生した樹では細根の枯死が多いが、せん定や葉面散布の実施により根活力は高くなった。
5. 処理翌年の新梢の発生はせん定と葉面散布を組み合わせた区が多かった。

## 引 用 文 献

- 1) 岩永秀人、井手洋一、末次信行、1997。  
ウンシュウミカン幼果期におけるカメムシ被害樹の果実品質と樹勢回復対策。  
佐賀県果樹試験場報告、14：5-13
- 2) 井手洋一、1997。  
1996年の果樹カメムシ類の多発生に伴うカンキツの被害、植物防疫、51、4：13-15
- 3) 前博視、1986。  
三重県南部におけるカメムシ類の異常発生とカンキツ類の被害、関西病虫害研究会報告、28：55
- 4) 果樹試験場興津支場、1987。  
カンキツ調査法、1
- 5) 作物分析法委員会、1975。  
栄養診断のための栽培植物分析測定法：532-533
- 6) 山田駿一、西野操、1987。

改訂カンキツの病虫害 (第2版) : 175-178. 農文協

7) 是永龍二ら, 1975.

ひと目でわかる果樹の病虫害第1巻—ミカン・キウイ・ビワ : 207-211, 日本植物防疫協会

8) 佐賀県植物病虫害防除所, 1996.

病虫害発生予察情報 (警報第1号)

9) 安永智秀ら, 1993.

日本原色カメムシ図鑑, 全国農村教育協会, 東京, 295-297

10) 夏秋道俊, 山口正洋, 岩切徹, 野方俊秀, 1995.

潮風害発生園におけるカンキツ樹の樹勢回復対策, 佐賀県果樹試験場報告, 13 : 15-25

11) 岩垣功, 1985.

整枝・剪定・間伐, 農業技術体系 (カンキツ), 157-190, 農文協

12) 広瀬和栄, 1985.

樹勢と夏秋梢の発生, 農業技術体系 (カンキツ), 161-162, 農文協