

## カンキツウイルス病に関する研究

### 第5報 紅甘夏のステムピッチング発生について

磯田 隆晴・山田 一字・岩崎 守光<sup>1)</sup>・猪原 健一<sup>1)</sup>  
 (熊本県果樹試験場・<sup>1)</sup>天草農業研究指導所)

**Studies on citrus virus diseases. (V) Occurrence of Stem-pitting on the Beni-Amanatu** Takaharu ISODA, Kazuhiro YAMADA, Morimitu IWASAKI<sup>1)</sup> and Ken-ichi IHARA<sup>1)</sup> (Kumamoto Fruit-Tree Experiment Station, Matubase, Kumamoto 869-05, <sup>1)</sup> Amakusa Agricultural Guidance Center, Hondo, Kumamoto 863)

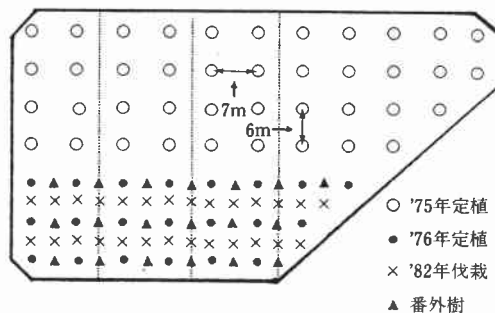
紅甘夏は1965年天草郡有明町 吉田泰一氏園の川野ナツダイダイが枝変りした新系統で、1975年には種苗名称登録<sup>1)</sup>(第285号)されている。本種は、果皮が濃い紅橙色を呈し、アルベドも紅を帯び、果肉の色も濃く、食味も優れていることから、熊本県では1976年から本種を県の奨励品種に指定し産地の育成を図ってきた。しかし、紅甘夏の原木は激しいステムピッチングに罹っていたため苗木にはすでにピッチングが発生しており、これが成園化される時にはウイルス被害が予測された。著者らは1976年から紅甘夏のウイルス無毒化と弱毒ウイルスの接種による健全母樹の育成に取り組む一方すでに植栽している園については、肥培管理で対応することを考え、1977年から施肥による樹勢の維持強化と果実の小玉化防止試験を実施した。試験開始以来12年目になるが、現在試験園でのウイルス被害は見られず、また現場においてもステムピッチング病による問題は出ていない。本稿では、紅甘夏のステムピッチング発生と樹体への影響、さらに肥培管理によるステムピッチング病の被害軽減対策について検討した。報告に当り前熊本県果樹試験場長山本滋氏、前天草農業研究指導所果樹部長泉康夫氏、永田昭彦氏、肥料試験園主笹原春満氏には適切な助言と御協力を戴いた。ここに深謝の意を表する。

#### 試 験 方 法

1. 紅甘夏原木でのステムピッチング発生調査  
 1973年原木の川野ナツダイダイと枝変り紅甘夏についてステムピッチングの発生状況を調査した。
2. 紅甘夏原木から育成した苗木調査  
 1976年原木から育成した苗木について、すでに果樹農家に定植されている紅甘夏のステムピッチング発生の実態を調査した。

#### 3. 肥培管理試験園でのステムピッチングおよびウイルスの発生調査

試験場所：天草郡有明町高子  
 供試樹：試験開始時の樹令 2年生樹(1975年植付)、1年生樹(1976年植付)  
 試験区の設定：有明町農協の施肥量を基準にして、標準区、2倍施用区、それに堆肥を10a当り4t換算で施用した区を設定した。試験園の見取図、植栽法は第1、2図のとうりである。試験園での施肥体系は第1表のと



第1図 紅甘夏マテムピッチング病調査ほ場



第2図 試験区

第1表 試験区の設定

試 験 区	初年度年間施肥量			
	堆 肥	面 積	配合肥料 <sup>1)</sup>	堆 肥
2 倍 量	○	1.6	91.5	640
標 準 量	○	1.6	45.7	640
2 倍 量	—	1.9	108.7	—
標 準 量	—	2.5	71.6	—

1) 配合肥料：春肥(3・上) 夏肥(6・上) 秋肥(9・上, 11・上)

うりで、試験区の施肥量は樹令に従って増肥した。

ステムピッチング調査：1976年、'77年は1樹2本、1978年、'79年、'80年は5本、1981年以降は1樹10本の緑枝について常法に従って同一人が調査した。

ウイルス検定：全樹について SDV, CTV はエライザによる血清検定を行った。1987年に CTLV は接木部の剥皮、CEV は台木症状をそれぞれ調査した。

#### 4. ステムピッチング調査法

2～3年生の緑枝を約10cmの長さに切り、熱加圧した後剥皮して、ステムピッチングの発生状況を調査した。調査基準は発生程度に従って無、軽、中、甚、激甚の5段階に区分し、それぞれに0、1、3、5、7の指数を掛けて次式により発生度(Y)を算出した。

$$Y = \sum_{i=1}^7 a_i / 7TO \times 100$$

但し、aは発生程度：軽・中・甚・激甚。iは指数1、3、5、7。TOは調査総数。

## 結 果

### 1. 紅甘夏原木でのステムピッチング発生

原木川野ナツダイダイのステムピッチング発生度は17.1で同園での他の川野ナツダイダイのステムピッチング発生に比べて特に多くはなかった。枝変りである紅

甘夏は緑枝2本を調査したが、中と甚の発生であった。

### 2. 紅甘夏のステムピッチング発生

熊本県では、原木から育成した苗木が、1974年2,045本、'75年9,655本、'76年34,920本がすでに生産者に渡り定植されている。1976年に有明町の紅甘夏についてすでに定植されているものなかから5園を選定し発生の実態を調査した。調査樹455本中11本、比率にして2.4%は全くステムピッチングの発生が認められなかった。逆に発生度100の樹が3本あった。総体的に紅甘夏のステムピッチング発生度は20から80の範囲にほぼ均一に分散していた(第2表)。

### 3. 肥培管理試験園でのステムピッチング発生

#### 1) ステムピッチングの年次別発生推移

1978年から'88年までのステムピッチング発生は第3表のとうりである。'78年は樹令3年生と4年生、'88年は13年生と14年生である。この間11年の平均値であるが、'78年は25.9の発生度で'79年からは発生度30から40程度を増減しながら推移した。第4表は同一樹について年次差による発生度の変化を見たものである。'82年は62本中19本比率にして30.6%が20以下であったが、翌年の'83年、'84年は9.7%、8.1%であった。'85、'86、'87年は全体に発生度が少なく、'88年は逆に多くなった。'85年はステムピッチングの発生度21～40が全体の

第2表 紅甘夏のステムピッチング発生実態調査

樹 齢	ステムピッチング発生度					
	0	1～20	21～40	41～60	61～80	81～100
2年生	0.8 <sup>1)</sup>	12.2	38.9	31.3	14.5	2.3
3年生	11.5	26.4	24.1	18.4	17.2	2.4
4年生	0	6.4	27.7	26.2	23.4	6.3
4年生	0	0	19.5	28.0	46.6	5.9
6年生	0	5.6	29.2	37.5	27.1	0
平均	2.4	10.1	28.4	29.5	26.4	3.3

1) 発生比率(%)

第3表 肥培管理試験園でのステムピッチング(SP.)発生推移

項 目	調 査 年 度										
	1978	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88
調 査 樹 数	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
調 査 緑 枝 数	153	187	333	478	595	627	622	626	631	668	625
SP. 平均発生度	25.9	40.1	39.5	33.4	28.3	41.3	42.4	25.8	33.5	28.6	47.4
累積調査緑枝数	187	340	673	1,151	1,746	2,173	2,995	3,621	4,252	4,920	5,545
SP. 平均発生度	27.8	30.1	31.3	31.2	30.5	33.9	35.5	33.8	33.9	33.0	34.7
'88対比(%)	74.3	86.7	90.2	89.9	87.9	97.7	102.3	97.4	97.7	95.1	100

第4表 年次別ステムピッチングの発生推移

調査年次	ステムピッチング発生度				
	>20	21~40	41~60	61~80	81<
1982	30.6 <sup>1)</sup>	43.5	22.7	3.2	0
'83	9.7	38.7	35.5	12.9	3.2
'84	8.1	35.5	38.7	16.1	1.6
'85	24.2	64.5	11.3	0	0
'86	24.2	43.5	19.4	11.3	1.6
'87	27.4	50.0	19.4	3.2	0
'88	1.6	32.3	35.5	25.0	4.8

1) 発生比率 (%)

第5表 1983年から'88年までの年間差の最大値

項目	ステムピッチング差の範囲				
	>50	50~41	40~31	30~20	21<
樹数	5	23	19	6	9
比率(%)	8.1	37.1	30.6	9.7	14.5

第6表 1983年と'84年のステムピッチング発生差

項目	ステムピッチング差の範囲				
	>30	30~21	20~11	10~1	1<
樹数	10	6	19	19	8
比率(%)	16.1	9.7	30.6	30.6	12.9

64.5%で発生度が比較的集中していた。特に'88年は多発生樹が19本で全体の30.6%に認められた。第5表は個々の樹について1983年から'88年の間で、ステムピッチング発生度の最大値と最小値の差を求めたものである。同一樹であるが、年によって発生度に50以上の差が見られ、30以上だけでも全体の75.8%で認められた。第6表は2ヶ年間のステムピッチング発生度の平均値の差が最も少ない'83年と'84年についてまとめたものである。2ヶ年で全く差がなく、同じステムピッチングの発生度をしめたものは、62本中8本で、全体の12.9%であった。逆に30以上の差が16.1%で認められ、最も年次間差が少ない年の比較であるがことのように同一樹でも調査年次の違いによって差がみられた。

2) 調査枝の累積によるステムピッチング発生度

調査枝を累積して、年次別に発生度を算出したが、全体的には漸増しているものの1978年から'88年までほぼ発生度は30~35の範囲で、急激な増加は見られなかった(第3表)。第7表は緑枝を累積して1984年から'88年

第7表 調査枝の累積計算による年次別発生推移

調査年次	ステムピッチング発生度			
	>60	60~41	40~21	20<
1984	3.2 <sup>1)</sup>	19.4	74.2	3.2
'85	1.7	16.1	79.0	3.2
'86	3.2	14.6	79.0	3.2
'87	3.2	12.9	80.7	3.2
'88	3.2	19.4	74.2	3.2

1) 発生比率 (%)

第8表 1樹当たり調査枝数とステムピッチング(SP.)発生度

項目	調査回数						
	1	2	3	1,2	1,3	2,3	1,2,3
調査枝数	10	10	10	10	10	10	10
SP.発生度	47.4	57.6	53.6	52.8	50.4	54.9	52.8
ス>20	0	0	0	0	0	0	0
テム20~40	35.9 <sup>1)</sup>	12.8	20.5	20.5	23.1	12.8	12.8
ム発41~60	38.5	38.5	48.7	51.3	56.4	46.2	61.6
生61~80	17.9	41.0	23.1	23.1	17.9	41.0	25.6
度80<	7.7	7.7	7.7	5.1	2.6	0	0

1) ステムピッチング発生比率 (%)

第9表 緑枝の種類とステムピッチング発生

緑枝	調査枝数	発生度
1年生枝	450	11.5
2年生枝	208	48.2
3年生枝	208	51.2

でのステムピッチング発生度の頻度をとったものであるが5ヶ年ともほとんど変わらなかった。

3) 年次別発生変動要因の検討

同一調査樹でステムピッチング発生度が年により増減する原因として調査枝数にあるのではないかと考え、1樹10本の調査枝採集を3回行った。1回目は1988年12月14日、2、3回目は1989年1月17日に行い集計したのが第8表である。発生度は1回目は47.4、2回目57.6、3回目53.6で最も大きな差は、発生度にして10.2であった。ステムピッチングの調査は2年生枝と3年生枝を無作為に採集するが、枝の年数で差があるかどうかを調査した。3年生の緑枝を採り、同一枝の2年生、1年生のステムピッチングを調査したのが第9表である。1年生枝は程度も軽く発生は少なかったが、調査の対象としている2年生枝と3年生枝では発生度は3.0程度の差があった。

## 4) 紅甘夏のウイルス検定

供試した全調査樹について SDV, CTV, CTLV, CEV の検定を行った。その結果 CTV はいずれも陽性、他の3種のウイルスはいずれも陰性であった。

## 考 察

紅甘夏はウイルス検定の結果、トリストザウイルスに罹っており、緑枝のステムピッチングの発生は本ウイルスに起因していると考えられる。紅甘夏原木についてステムピッチングを調査したが、原木川野ナツダイダイのステムピッチング発生は軽度であった。原木枝変りの紅甘夏は中、甚の発生で、これが紅甘夏ステムピッチングの発生を多くしたものと考える。紅甘夏の幼木から11年間ステムピッチングの発生を追跡調査した。樹令が古くなるに従ってステムピッチングの発生は激しくなると考えていたが、若干その傾向は見られるもののほとんど発生度が増加することはなかった。緑枝の2年生枝と3年生枝ではステムピッチングの発生度がほとんど変わらないことから、樹体内での伸展はそれ程変化はないものと思われる。ステムピッチングの発生度は年次間変動が大きかった。樹冠内でのステムピッチング発生は均一分布でないことから調査数のサンプリング数について検討した。その結果、1樹10枝のサンプリングでは、発生度に10前後の誤差を生ずること、また1

樹20枝調査では発生度3前後の誤差を生ずる結果を得た。しかし、実際に同一樹を年次別に追跡調査すると、約45%の調査樹が6年間内の最大、最小値の差として発生度40以上の値を認めた。これは調査枝のサンプリング数以外に年次変動の原因として他に大きな要因があることを示唆している。この年次変動要因としては生育期間中の気象条件、樹体の生育状況、結果量などが考えられ、これら要因について今後検討する必要があると思われる。

## 摘 要

1. 紅甘夏原木のステムピッチングは中、甚の発生で、原木から育成した苗木のステムピッチングは大部分が発生度20から80の範囲にほぼ均一に分散していた。
2. 紅甘夏ステムピッチングの発生は樹令とともに発生程度が増加することではなく、3、4年生樹から13、14年生樹までほとんど発生度は変わらなかった。
3. 紅甘夏ステムピッチングの発生は、同一樹での年次発生変動が大きく、6年間の最大値と最小値の差は発生度50以上が全体の8.1%、30以上では75.8%に認められた。

## 引 用 文 献

- 1) 岩政正男 (1976) 柑橘の品種: 215.

(1989年5月17日 受領)