

# 極早生温州における傷害果の発生と対策

## (1) 症状の分類と発生の特徴

坂口 徳光・禰久 保 (鹿児島県果樹試験場)

### Occurrence and control of injury to citrus fruit in very early satsuma mandarin. (1) Classification of symptoms and characteristics of occurrence.

Norimitu SAKAGUCHI and Tamotu KIKU (Kagoshima Fruit-tree Experiment Station, Tarumizu-shi, Kagoshima 891-01)

近年、極早生温州で収穫間近に黒点病やそばかす病に類似した症状を示す傷害果が発生し、大きな問題となった。

これらの症状の中には、極早生温州だけに発生するものや、早生、普通温州にも発生するが、極早生温州でとくに問題となるものがあるように思われた。

そこで筆者らは、1988年および1989年産果実の中で問題となった傷害果のうち、従来の病害と識別しにくい症状について、その分類と一部発生状況について調査を行ったので、その概要を報告する。

### 試 験 方 法

#### 1. 症状の分類

場内あるいは現地圃場で発生した極早生温州の傷害果について、肉眼による観察、実体顕微鏡による観察、凍結マイクロトームによる切片観察を行った。

また主な症状について、菌の分離を PSA 培地を用いて常法に従い行った。

#### 2. 発生状況

発生消長調査は、宮本早生温州の高接ぎ5年生3樹を用いて、5月下旬～9月上旬まで1樹当たり30果について亀裂、緑斑黒点およびそばかす様症状の発生果を調査した。また原因究明のため、宮本早生温州の高接ぎ6年生3樹を用い全期間(5～9月上旬)被覆、前半(5～7月中旬)被覆、後半(7月中旬～9月上旬)被覆の3区を設け、毎月1回1樹30果について、黒点病と亀裂の発生状況を調査した。一方、収穫時に亀裂症状およびそばかす様症状が多発した圃場で、品種間差、園内の発生分布等の調査を行った。いずれの症状の結果も発生率、発生度で示した。発生程度の基準と発生度は下記により算出した。

発生程度

甚：果面全体に症状が認められる。

多：果面の1/2～3/4に症状が認められる。

中：果面の1/4～1/2に症状が認められる。

少：果面の1/4以下に症状が認められる。

無：症状が認められない。

$$\text{発生度} = \frac{(\text{少の数}) + (\text{中} \times 3) + (\text{多} \times 5) + (\text{甚} \times 7)}{\text{調査数} \times 7} \times 100$$

### 結果および考察

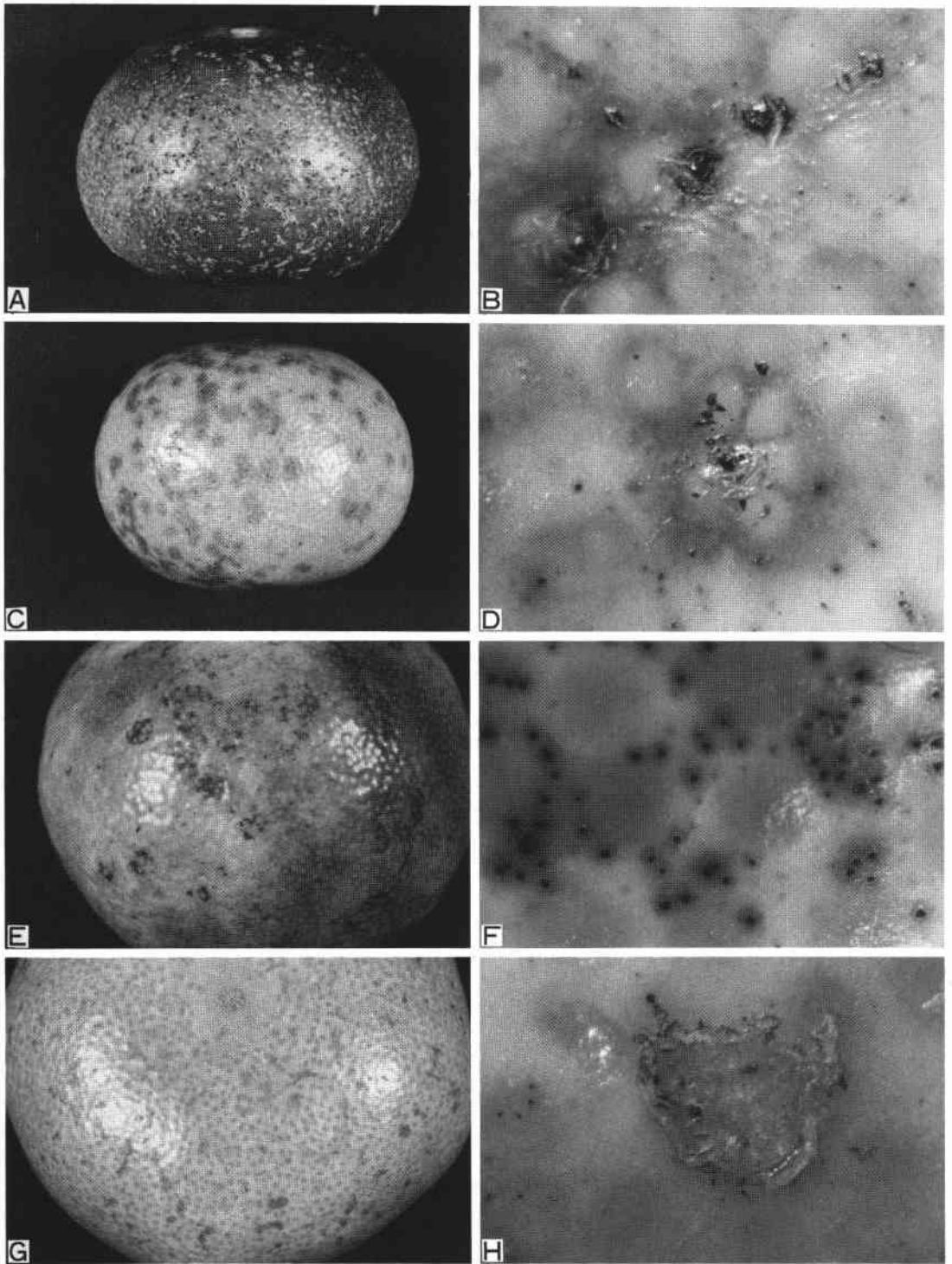
#### 1. 症状の分類

亀裂：果実表面に大小の深い亀裂が入り、その周辺が赤褐色となっている。一般に亀裂の周辺には黒点病斑が存在し、亀裂が入るのは、黒点病斑の周囲が白っぽい、いわゆる前期感染型病斑に多い傾向が見られた。これを実体顕微鏡で観察すると、大部分が亀裂の周囲に前期感染型と思われる黒点病斑があり、また切片観察では、亀裂は内部のアルベドまで及び、亀裂の周囲には黒点病斑と同じ表皮の盛り上がりが見られた(第1図)。

緑斑黒点1：着色期の果実が均一に退色せず、緑色部分が斑点状に残り、黄色と緑色のまだら状となるもので、これを実体顕微鏡で観察すると、緑色中央部分に本来の黒点病より小さく、小黒点病斑よりやや大きい黒点が見られた。そして黒点の周囲は、淡褐色のワックスがとけた状態、あるいはフラベドの上部が破壊された状態であった。この部分を切片観察すると、黒点病斑よりやや小さいフラベド部の盛り上がりがあり、その周囲のフラベドの上部が剥がれた状態となっていた(第1図)。なおこの症状は磯田ら<sup>1)</sup>によって報告された緑斑黒点と類似している。

緑斑黒点2：黒点の周囲に緑色斑が残るのは前述の症状と似ているが、この黒点は小黒点病と同様油胞間隙に生じ、切片を観察すると黒点は盛り上がりせず、フラベドの中に埋没した状態となっている(第1図)。

そばかす様症状：果皮表面に径1～3mm程度の幼果では灰白色、熟果では淡褐色あるいは黄褐色の斑点が見ら



第1図 極早生温州における傷害果の症状  
 A, B: 亀裂症状      C, D: 緑斑黒点1  
 E, F: 緑斑黒点2      G, H: そばかす様症状

れるもので、一見大きな斑点では、内部がケロイド状になっており薬斑の観を与える。実体顕微鏡で観察すると、1~2mmの斑点ではフラベドの上部に小さな亀裂だけが見られ、2~3mmのものでは斑点の中央部がケロイド状になっており、周囲に同様な小亀裂が見られた。切片で観察すると、フラベドの上部が剥がれているが内部までは至っていなかった(第1図)。

菌分離の結果、*Phomopsis* 属菌が亀裂および緑斑黒点1の症状から1988年、1989年ともわずかに分離された。しかし多くは *Alternaria* 属菌と *Colletotrichum* 属菌であり(第1表)、この両菌を枯枝上で培養し、果実に接種したがいずれも上記の症状は発生しなかった。本実験では、分離された *Alternaria* 属菌と *Colletotrichum* 属菌が、本症状の原因菌であることを明らかにできなかったが、さらに他の分離菌も含め検討したい。

## 2. 発生状況

前述の各症状の中で、1988年、1989年に県内全般に見て発生が大きく問題となったのは、亀裂症状とそばかす様症状であり、緑斑黒点1、2の症状については、一部の地域で発生したのみであった。

このような発生状況の中で、まず亀裂症状の発生につ

いてみると、発生状況調査圃場では、まったく発生は認められなかった。一方、原因究明試験圃場では後期被覆区でわずかに亀裂の発生が見られたが、この区では前半すでに黒点病が多発しており、しかもこの亀裂を生じた果実は、8月下旬の調査の際外なりの果実で初めて発生が確認されたもので、その他の区での、発生はまったく見られなかった。

次に、1988年に亀裂症状が多発した圃場で行った樹内発生分布の結果を第2表に示した。亀裂発生は果実の着果部位に関係なく見られ、その程度も高かった。

また1989年9月の収穫時に、熊本郡屋久町の同一圃場に植栽されていた極早生温州で、亀裂症状が激発したので、黒点病と亀裂発生について系統間の比較を行った。その結果は第3表のとおりで、明らかに系統間差が見られ、黒点病の発生は発病度でみると宮本早生が一番多く、他の系統ではほぼ同程度であった。また亀裂の発生は、宮本早生が一番多くその程度も高かった。次いで上野早生、橋本早生であり、堂脇早生、楠本早生は少なかった。興津早生では、まったく発生が見られなかった。

亀裂症状は収穫直前に発生するようで、その原因として前期感染した黒点病病斑周辺のカルス部分が、生育期

第1表 各症状からの菌の分離状況

(1988年)

症 状	分 離 数	分 離 菌 の 種 類			
		<i>Phomopsis</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Colletotrichum</i>	不明菌
亀 裂	27	18.5	11.1	7.4	63.0
緑斑黒点1	32	12.5	0.0	31.3	56.2
そばかす様	10	0.0	10.0	20.0	70.0

(1989年)

症 状	分 離 数	分 離 菌 の 種 類			
		<i>Phomopsis</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Colletotrichum</i>	不明菌
亀 裂	36	2.8	41.7	30.5	25.0
緑斑黒点1	17	11.8	41.1	35.3	11.8
緑斑黒点2	10	0.0	60.0	20.0	20.0
そばかす様	51	0.0	33.3	27.5	27.5

第2表 亀裂症状多発生樹での発生状況

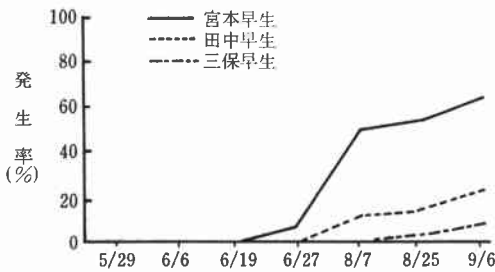
果 実 の 調 査 部 位	調 査 部 位 果 数	程 度 別 発 生 率				発 生 率	発 生 度
		少	中	多	甚		
上 部	30	16.7%	16.7%	33.3%	33.3%	100%	67.7
赤 道 部	30	23.4	13.3	33.3	30.0	100	62.9
下 部	30	33.3	20.0	30.0	16.7	100	51.4

調査：1988年9月27日

第3表 黒点病および亀裂発生の系統間差異

系 統	調 査 果 数	黒 点 病		亀 裂	
		発 病 率	発 病 度	発 生 率	発 生 度
宮 本 早 生	10	100.0%	91.4	100.0%	45.7
堂 脇 〃	10	100.0	62.9	10.0	1.4
橋 本 〃	10	100.0	65.7	60.0	8.6
徳 森 〃	10	100.0	65.7	40.0	5.7
上 野 〃	10	100.0	51.4	50.0	10.0
楠 本 〃	10	100.0	48.6	10.0	1.4
北 口 〃	10	100.0	62.9	20.0	2.9
興 津 〃	10	100.0	65.7	0.0	0.0

調査：1989年9月14日



第2図 そばかす様症状の発生状況

後半に降雨などの外的要因により何らかの影響を受け、亀裂が生じたものと推測されたが、この点については今後再現試験を行って明らかにしたい。

次にそばかす様症状について、発生消長調査の結果を第2図に示した。宮本早生での発生が最も多く、6月下旬以降に急増しその後は漸増した。田中早生では8月上旬、三保早生では同下旬に発生がみられたが、その程度は低かった。一方、多発圃場での調査では、樹内では外なりの果実で多く、内なりでは少なかった。また園内分布については、園中央および周囲にかかわらず発生が多かった(第4表)。ビニール被覆条件下では、隣接した

第4表 そばかす様症状と1樹内および園内における発生場所

部 位	果 数	発 生 率	発 生 度
外 な り	100	74.0%	23.7
内 な り	100	32.0	6.3
防 風 樹 側	100	81.0	27.3
園 中 央 部	100	76.0	22.9

調査日：1989年10月2日

第5表 ビニール被覆条件下におけるそばかす様症状の発生状況

区	果 数	発 生 率	発 生 度
全期屋根掛け	150	1.3%	0.2
前期 〃	150	1.3	0.2
露地(堂脇)	150	46.0	10.8

調査日：1989年10月2日

第6表 そばかす様症状の系統間差

系 統	果 数	発 生 率	発 生 度
宮 本 早 生	60	75.0%	22.1
堂 脇 〃	60	35.0	7.1
山 川 〃	60	65.0	13.6
市 文 〃	60	85.0	25.0

調査日：1989年8月8日

露地の樹に比べ著しくその発生は少なく、また全期、前期被覆の差はなかった(第5表)。また系統間では、堂脇早生が少ない傾向にあった(第6表)。

これらのことから、症状あるいは発生分布でみる限りそばかす病と類似しているが、幼果での症状、発生地域および時期等<sup>2)</sup>で若干異なる部分もあるため、本症状とそばかす病との同異性についてはさらに検討したい。

摘 要

1) 極早生温州傷害果の中で、従来の病害と識別しにくい症状について分類した結果、亀裂症状、緑斑黒点症状(2種類)、そばかす様症状に分けられ、その中で亀裂症状、そばかす様症状が被害が大きく問題であった。

また症状の種類と分離菌との関係については明らかにできなかった。

2) 果面に亀裂を生じる症状は、収穫直前に一部の地域で発生した。またそばかす様症状は6月下旬に初発生が見られ、8月上旬頃に急増し、収穫期まで増加した。いずれの症状も明らかに品種間差が見られ、早生温州に比べ極早生温州は弱い傾向にあり、なかでも宮本早生は弱いようである。

## 引用文献

- 1) 磯田隆晴・山田一字 (1988) 九病虫研会報 35: 59-61.
- 2) 山本省二・山本 滋 (1972) 植物防疫 26: 263-270.

(1990年5月9日 受領)