

ウンシュウミカン幼果期におけるカメムシ類の 多飛来による果実被害

井手 洋一¹⁾・岩永 秀人²⁾・安西 隆³⁾・末次 信行²⁾
田代 暢哉²⁾・松崎 正文¹⁾

(¹⁾佐賀県植物病害虫防除所・²⁾佐賀県果樹試験場

³⁾佐賀県藤津農業改良普及センター)

Damage of satsuma mandarin heavily attacked by stink bugs at the young fruit stage. Yoichi IDE, Hideto IWANAGA, Takashi YASUNISHI, Nobuyuki SUETSUGU, Nobuya TASHIRO and Masafumi MATSUZAKI (¹⁾Saga Plant Protection Office, Kawasoe, Saga 840-22. ²⁾Saga Fruit Tree Experiment Station, Ogi, Saga 845. ³⁾Saga Fujitsu Agricultural Extension Center, Kashima, Saga 849-13)

Key words: damage of fruits, *Plautia crossota stali*, satsuma mandarin, stink bug

1996年の佐賀県内における、果樹カメムシ類のカンキツ園への飛来は、幼果期にあたる6月下旬から8月上旬にかけて著しく多く、種別ではチャバネアオカメムシ *Plautia crossota stali* SCOTT が特に多かった。カメムシ類の多飛来を受けた園では、多くの幼果が落果し、一部では新梢が枯死するなどの被害が発生した。さらに、落果を免れた幼果についても多数の吸汁痕がみられ、その後の果実品質に悪影響を及ぼすことが懸念された。

これまでカメムシ類がカンキツの幼果期に加害した場合の被害として、落果ならびに新梢の枯死(前, 1986; 安永ら, 1993), 果実の凹状の変形(安永ら, 1993), 変色・腐敗(川沢・川村, 1975)が報告されている。しかし、加害初期から収穫期にわたる詳細な調査は少ない。そこで、本研究では、幼果期にカメムシ類の集中加害を受けた後も落果せずに収穫期まで樹上に残った果実の外観を経時的に調査し、落果以外の被害がどのように発現するのかを明らかにした。さらに、収穫期の果実品質についても検討し、新たな知見を得たのでその概要を報告する。

材料および方法

1. 調査園

佐賀県藤津郡太良町において、1996年7月1日から7日の間にカメムシ類の多飛来が確認された園(以下多飛来園と称する。)を極早生系統の上野早生および大浦

早生でそれぞれ1カ所ずつ設けた。さらに、多飛来園に近接したが飛来がほとんどなかった園(以下少飛来園と称する)を両品種で1カ所ずつ設けた。この期間に上野早生の多飛来園および少飛来園では有機リン剤が3, 4回と合成ピレスロイド剤が1, 2回散布された。また、大浦早生の多飛来園と少飛来園の両園においては有機リン剤が5回散布された。

2. カメムシ類の飛来と加害状況

上野早生の少飛来園を除く3園について、7月19日に各園で任意に選んだ3樹の樹冠下3カ所(20cm×20cm)において、薬剤散布により地表面に落下したカメムシ類の死虫数を調査した。

また、上記の3樹について1樹あたり約30果を選び、カメムシ類の加害によって生じた果面の口針鞘数を肉眼で調査した。そして、口針鞘数を基に加害程度を以下の5段階に分類した。

加害程度	0	: 口針鞘数	0
同	1	: 同	1~10
同	2	: 同	11~20
同	3	: 同	21~50
同	4	: 同	51以上

3. 果実の品質と剥皮不良箇所

7月19日に加害程度を調査した果実のうち、落果せずに収穫期まで残ったものを慣行収穫期の10月14日に採取し、果重、糖度、酸度、着色歩合および剥皮不良箇所を1果実毎に調査した。糖度と酸度は日園連式酸

*現在 佐賀県果樹試験場

*Present address: Saga Fruit Tree Experiment Station, Ogi, Saga 845

糖度分析装置 (HORIBA) を用いて調査し、着色歩合は果実表面積に対する着色部の面積の比率を達観で0～10の11段階に分けた (河瀬, 1987)。剥皮不良箇所は果皮と“じょうのう (内果皮)”が密着して剥皮が困難な箇所の数を調べた。

4. 果実表面に生じた傷害および果実の腐敗

果実の品質調査を行った園において、品質調査に供試した樹とは別に5～8樹を選び、1996年8月1日に先に示した加害程度別に基づき、各園での代表的な加害程度の果実をマーキングした。8月1日、9月14日および10月18日に加害程度別に各園から約20果ずつを採取し、果実の外観を達観により調査した。また、9月14日、10月18日には、外観に異常が認められた部位の横断面を実体顕微鏡下で観察し、口針鞘の有無を調査した。さらに、10月18日に採取した果実は、切断して果肉の腐敗の有無を観察した。

結 果

1. カメムシ類の飛来と加害の状況

各園でのカメムシ類の飛来実態と果実に対する加害の状況を第1表に示した。飛来した種のほとんどはチャバ

ネアオカメムシであり、わずかにツヤアオカメムシがみられた。7月19日の調査時に、多飛来園では1㎡あたり2,000～2,500頭のカメムシ類が数えられ、極めて多くの個体が飛来したことが確認された。同園では果実の落果がみられ、樹上に残存している果実も加害程度の高いものが多かった。一方、少飛来園ではカメムシ類の死虫数は少なく、加害程度の低い果実が大部分であった。

2. 果実の品質と剥皮不良箇所

ウンシュウミカンの果実品質は園の立地条件や肥培管理等に大きく左右される。そこで、今回の調査では、多飛来園における加害程度2以下の果実と、加害程度3以上の果実で果実品質の比較を行った。その結果、加害程度3以上の果実は加害程度2以下の果実よりも果重は小さく、糖度と着色歩合が低く、酸度は高くなる傾向が認められた。特に果重および糖度に関しては、上野早生、大浦早生の両品種において加害程度3以上の果実と2以下の果実の間で有意な差が認められた (第2表)。

また、口針鞘の認められた果実を剥皮すると、果皮の裏側に斑点状の褐変部位が認められ、その一部については剥皮不良箇所と一致した。加害程度が3以上の果実では、剥皮不良箇所が多くなる傾向にあり、特に大浦早生

第1表 ウンシュウミカン園におけるカメムシ類の飛来状況と果実に対する加害の状況

品 種	調査園 ^{a)}	カメムシ類の 死虫数 (頭/㎡)	調 査 死虫数 (個)	加害程度 ^{c)} 別果実数(個)				
				0	1	2	3	4
上野早生	多飛来園	2,463	85	0	6	30	42	7
	少飛来園	— ^{d)}	88	88	0	0	0	0
大浦早生	多飛来園	2,072	87	0	27	42	18	0
	少飛来園	75	82	74	8	0	0	0

a) 多飛来園: 1996年7月1日～7日にカメムシ類の多飛来を確認した園

少飛来園: カメムシ類の飛来がほとんどなかった園

b) 殺虫剤散布後に地上に落下したカメムシ類の死虫数

c) 加害程度: 1996年7月19日に肉眼で調査した果実の口針鞘数により分類、
0; 0個, 1; 1～10個, 2; 11～20個, 3; 21～50個, 4; 51個以上

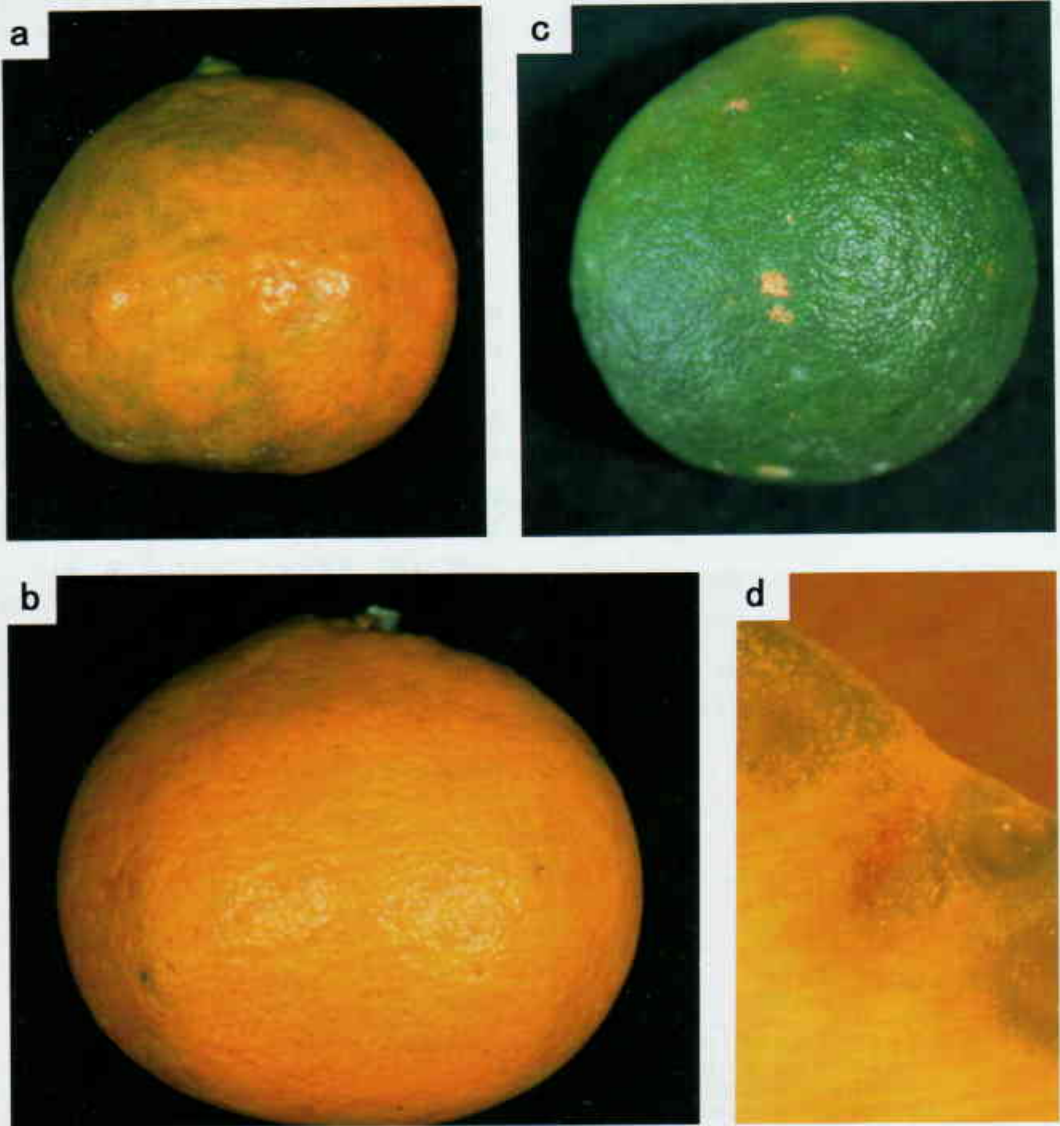
d) 調査を行わなかった。

第2表 カメムシ類の多飛来園で収穫されたウンシュウミカン果実のカメムシ類による加害程度別の果実品質ならびに剥皮不良箇所数

品 種	加害程度 a)	調査果数 (個)	果 実 品 質 (平 均 値)				
			果 重 (g)	糖 度 (%)	酸 度 (%)	着 色 歩 合 (分)	剥 皮 不 良 箇 所 (個/果)
上野早生	2 以下	35	109.4	9.9	1.53	3.2	1.0
	3 以上	49	97.9	9.4	1.63	1.3	1.4
大浦早生	2 以下	69	116.5	8.8	1.27	2.0	0.6
	3 以上	18	97.7	8.5	1.44	1.4	1.8

a) 第1表に同じ

b) *はt検定で有意差 (5%) あり



第1図 カメムシ類による果実の被害

- a : ゆずはだ状の果実, b : 果実の凹状の変形,
c : 果実表面に正じたケロイド症状, d : 果皮内に残った口針鞘

では加害程度3以上の果実と2以下の果実の間で有意な差が認められた(第2表)。しかし、果皮裏側の褐変および剥皮不良箇所は、腐敗につながるようなものではなかった。なお、数は少なかったものの、剥皮不良箇所が4個以上の果実の中には、果皮がやや固く、ごつごつとしたゆず肌状の果実(第1図 a)になるものが認められた。

3. 果実表面に生じた傷害および果実の腐敗

8月1日の口針鞘数の調査の結果、上野早生の多飛来園では加害程度2および3、少飛来園では同0、また大

浦早生の多飛来園では加害程度1、少飛来園では同0の果実が多く、これらを各園での代表的な加害程度の果実として調査に供試した。

8月1日、9月14日の調査では認められなかったが、収穫時の10月14日の調査には、上野早生の多飛来園における加害程度3以上の果実で、果実表面に凹状に変形する箇所(第1図 b)が認められるようになった。本症状を呈した部位のほとんどにカメムシ類の口針鞘が観察された。

第3表 カメムシ類の加害により果実表面に生じた微小なケロイド症状^{a)}

品 種	調査園 ^{b)}	加害 ^{c)} 程度	ケロイド症状		
			調査 (個)	発生果率 (%)	発生箇所数 (平均値) (個/果)
上野早生	多飛来園	3	20	70.0	1.8
		2	20	40.0	0.7
	少飛来園	0	19	15.8	0.2
大浦早生	多飛来園	1	20	40.0	0.7
	少飛来園	0	20	0.0	0.0

a) 1996年10月14日に調査

b) 第1表に同じ

c) 第1表に同じ

上述の症状以外に、調査を開始した8月1日に既に、果実表面に微小なケロイド症状が認められた(第1図 c)。本症状は加害程度の高い果実で発生果率、果実当たりの発生箇所数ともに多くなる傾向にあった(第3表)。本症状は茶褐色で、平滑または盛り上がり、かいよう病に類似した症状を呈していた。しかし、かいよう病のようなケロイド周囲の濃緑色水浸状の細いふちどり(山田・西野, 1977)はみられなかった。また、調査に供試した果実について、本症状を呈した部位を切断すると、9月14日には90.0%、10月18日には65.4%の部位で、口針鞘が果皮内に残った状態が観察された(第1図 d)。なお、本症状は果実の着色が進むにつれて幾分目立たなくなったが、消失することはなかった。

果実の腐敗症状については、今回の調査では確認できなかった。

考 察

幼果期にカメムシ類の加害を受けた場合のカンキツ果実品質に関しては報告例はない。今回の調査によって、幼果期にカメムシ類が激しく加害したウンシュウミカンの果実では、サイズが小さく、糖度および着色程度は低く、酸度は高くなる傾向が認められた。このような果実品質の低下が生じる原因として、カメムシ類が吸汁する時に口針から分泌される物質の関与や、吸汁そのものによる物理的圧迫によって果実の生育阻害や養分の転流が抑制されることが考えられ、今後更に検討する必要がある。

着色期頃からのカメムシ類の加害により、カンキツでは果実に剥皮不良箇所が発生することが知られている(山田, 1986)。今回の調査において、幼果期の加害でも同様の症状が生じることが明らかとなった。

幼果期のカメムシ類の加害による果実外観の傷害については、これまで果実の凹状の変形(安永ら, 1993)が

知られているが、今回の調査では、本症状の他に果皮表面にかいよう病に類似したケロイド症状が生じることが新たに明らかとなった。本症状が認められた部位の多くに口針鞘が残っていたことから、これはカメムシ類の吸汁により生じた可能性が高いと思われる。一方、9月14日の調査では、ケロイド症状を呈した部位の約9割で口針鞘を確認できたのに対し、10月18日の調査では約7割程度しか確認できなかった。これは、時間の経過に伴い、口針鞘が消失したためと思われる。

果皮表面のケロイド症状や凹状のくぼみが多数生じて着色も遅れた果実のほとんどは、青果用としてはランクが低い良品、あるいは加工用として取り扱われた。また、ゆず肌状の果実はすべて加工用として取り扱われた。したがって、幼果期にカメムシ類の多飛来により加害を受けた果実は、品質低下および加害による傷などにより、商品性が著しく低下する。これは、幼果期におけるカメムシ類防除の重要性を強く示唆するものである。

本研究で得られた知見はあくまでも現地園における被害果の観察結果のものである。このため、今回の調査により明らかとなった知見については、今後、前(1986)が行ったように、カメムシ類を果実に接種して吸汁させ、各症状の再現性とその発生メカニズムについて詳細な検討を加えていく必要がある。

摘 要

佐賀県内のウンシュウミカン園で、幼果期におけるカメムシ類の飛来量と果実被害の関係を果皮内に残された口針鞘の数を指標として解析した。その結果、カメムシ類の多飛来を受けた園の口針鞘が多数残った果実は、サイズが小さく、糖度が低く、酸度が高く、着色が遅れ、剥皮不良箇所が多くなる傾向にあった。剥皮不良箇所が多い果実の中には、ゆず肌状の果実となるものも少数ながら認められた。また口針鞘が多く残った果実には、果実表面に微小なケロイド、凹状の変形が多く生じた。

引用文献

- 1) 川沢哲夫・川村 満 (1975) 原色図鑑カメムシ百種 全国農村教育協会 (東京): 301p.
- 2) 河瀬憲次 (1987) カンキツの調査方法 農林水産省果樹試験場興津支場 (静岡): 4p.
- 3) 前 博視 (1986) 関西病虫研報 28: 55.
- 4) 山田健一(山口昭・大竹昭郎編) (1986) 果樹の病害虫-診断と防除- 全国農村教育協会 (東京): pp. 134-136.
- 5) 山田峻一・西野 操 (1977) カンキツの病害虫 農山漁村文化協会 (東京): pp. 28-36.
- 6) 安永智秀・高井幹夫・山下 泉・川村 満・川澤哲夫 (1993) 日本原色カメムシ図鑑 全国農村教育協会 (東京): 380p.

(1997年3月28日 受領)