

中晩生カンキツ類で問題となる病害

愛媛県立果樹試験場 たちばな
橘

やす
泰 のぶ
宣

は じ め に

カンキツ類の全国栽培面積は約 15 万 ha に達するが、その中でウンシュウミカンを除く中晩生カンキツ(以下、中晩柑と略称)は約 5 万 ha が栽培されており、イヨカン、ナツミカン、ハッサク、ネーブルの主要な品種が 3/4 以上を占めている。これらの主要中晩柑は、果実品質の内容不足(高酸傾向)や高糖系ウンシュウミカンとの競合からここ数年価格が低迷しており、新たな増殖傾向は特に認められていない。

中晩柑の病気の種類として日本植物病理学会の「日本有用植物病名目録」には約 50 種が記載されているが、表-1 に示したカンキツ主要栽培県へのアンケート調査によると、かいよう病が最重要病害として位置づけられており、次いで黒点病、貯蔵病害、灰色かび病、褐色腐敗病の順で重要度がランク付けされている。さらに、最近増加傾向を示す病害としても、これらの病害が中心を占めており、防除上重要視されていることがわかる。特に、1993 年は梅雨時の長雨と低温による異常気象により、中晩柑では黒点病やかいよう病が近來まれにみる多発であった。

このようなことから、中晩柑で問題となる主要病害を対象にして、栽培県に発生と防除の実態についてのアンケート調査を実施したので、それをもとに防除上の問題点を考えてみたい。

I 主要病害の発生と防除上の問題点

1 黒点病

黒点病の防除法については確立された感が強いが、発生量は低減の方向になく、むしろ地域を限っていえば増加の兆しさもある。これは園地管理の不徹底や防除適期の逸失が大きな要因である。正品率の向上のためには、今一度、耕種的防除の面を強化して薬剤防除の効率化を推進する必要がある。

(1) 枯れ枝処理の重要性：特に樹上の枯れ枝は主要な伝染源であり、6～7 月には年間枯れ枝発生量の 50% 以上を占める。また、重田(1991)によると、枯れ枝の

太さでは直径 2～4 mm のものが中心で保菌率も高いとされ(図-1)、病原菌柄子殻の孢子形成可能期間は細い枝で 1～2 年間、太い枝は 2～3 年とされている。したがって、密植園での間伐や老齡樹の更新によって枯れ枝の発生防止に努めるとともに、せん定時に枯れ枝を除去することは本病防除にとってきわめて重要である。しかし、アンケート結果によれば、枯れ枝除去に関する実施状況は十分とはいえず、むしろ、近年実施が後退している傾向さえうかがわれる。

(2) 圃場環境の改善・整備：密植園や老木園は枯れ枝の多いことはもちろん、葉液がたくさん必要になるなどして作業能率や防除効率が低下し、黒点病が多発しやすいので、園地整備により早期に是正・解消することが重要である。間伐、縮伐に関するアンケートによればこの取り組みは必ずしも十分とはいえず、地域・園によってまちまちとされる例が多くを占めるが、一方、密植は正に向けての積極的な取り組みも 16 例中 4 例が認められる。

(3) 薬剤防除：現在の黒点病防除薬剤はすべてが保護殺菌剤であり、予防的に散布する必要があるため、薬効の切れない期間中に臨機・迅速な薬剤防除が行われなければならない。薬剤防除を行う場合の基準に関しては、積算降雨量を目安として主体的に実施している例が 4 県(250 mm 基準が 2 県、250～300 mm、200～250 mm 基準がそれぞれ 1 県)ある一方、暦防除に偏って実施されている例が 1 県認められ、適期防除を推進するうえで改善の余地が残されている。なお、長崎県では小泉(1980)によって開発されたカンキツ黒点病発生シミュレーションを利用した防除基準も併用されている。

2 かいよう病

かいよう病は、近年ウンシュウミカンにも発生が認められるが、もともとは中晩柑特有の重要病害である。その防除のための薬剤の効果も高くなく、種類も限られていること、病勢がきわめて急進なことなどにより、最も制御にくい病害の一つとなっている。そのため、多発をみてからの「後追い防除」や「応急防除」ではなかなか有効に抑え切れないのが現状である。

(1) 最近の発生動向：最近の発生は、減少傾向にあるとしたところは 1 例もなく、変動なしが 4 例、増加もしくは増加顕著としたところが 12 例あり、依然として

Present Problems in the Disease Control in Mid and Late Seasons maturing Citrus Varieties. By Yasunobu TACHIBANA

表-1 中晩生カンキツで問題となる病害に関するアンケート調査結果 (16 県～17 例)

1. 重要度別にみた中晩生カンキツの病害											
重要度	かいよう病	黒点病	貯蔵病害	灰色かび病	褐色腐敗病	炭そ病	黄斑病	にせ黄斑病	白紋羽病	疫 病	赤衣病
1 番	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 番	4	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0
3 番	1	2	8	5	0	0	0	1	0	0	0
4 番	0	0	4	6	3	2	1	1	0	0	0
5 番	0	0	0	3	4	5	3	2	3	2	2

2. 最近増加傾向にある病害					
ランク	かいよう病	黒 点 病	貯 蔵 病 害	灰色かび病	にせ黄斑病
1 番	11	4	0	0	0
2 番	4	6	3 (長崎～青・緑かび病)	1 (高知)	1 (鹿児島)
3 番	0	5	5 (三重, 山口萩, 愛媛, 長崎, 大分)	1 (香川)	0

3. 黒点病について

1) 平成5年の発生面積率

発生面積率	該 当 県 名
90%以上	神奈川, 山口
80 ～ 89	愛媛, 高知, 福岡, 長崎, 大分
70 ～ 79	三重, 鹿児島
50 ～ 69	静岡, 広島, 香川, 熊本
49%以下	和歌山 (中以上), 佐賀, 宮崎

2) 平成5年の発生状況 (平年比)

①非常に多い ②多い ③やや多い ④並 ⑤やや少ない ⑥少ない

4 (広島, 山口大島・萩, 佐賀) 7 4 2 (神奈川, 和歌山) 0 0

3) やや多い～非常に多いに該当する理由

①多雨 ②防除不徹底 ③多量の枯れ枝 ④薬剤効果 ⑤その他

14 7 0 0 0

4) 薬剤防除実施上の基準

暦防除主体＝5 県

積算降雨量主体＝4 県 (2 県＝250 mm, 1 県＝250～300 mm, 1 県＝200～250 mm)

暦＋降雨量＝6 県 (1 県＝200 mm, 4 県＝250 mm, 1 県＝200～300 mm)

暦＋降雨量＋シミュレーション＝1 県 (長崎＝250 mm)

5) 耕種防除としての枯れ枝除去の実施状況

①よく実施されている＝0 ②近年, 変わらない＝2 ③地域・園によってまちまちである＝12

④近年, 減少している＝3 ⑤その他＝0

6) 密植の是正としての間伐や縮伐の実施状況

①よく実施されている＝4 ②近年, 変わらない＝2 ③地域・園によってまちまちである＝11

④近年, 減少している＝0 ⑤その他＝0

7) スプリンクラ防除の実施面積率 (温州ミカンを含む)

香川 (34%), 愛媛 (15%), 和歌山 (10%), 神奈川, 三重, 高知, 宮崎, 佐賀, 大分, 広島, 鹿児島, 山口, 静岡はいずれも3%以下

4. かいよう病について

1) 平成5年の発生面積率

発生面積率	該 当 県 名
70%以上	福岡, 佐賀
60 ～ 69	鹿児島
50 ～ 59	三重
40 ～ 49	神奈川, 大分, 熊本, 宮崎
30 ～ 39	静岡, 和歌山, 愛媛
20 ～ 29	長崎
19%以下	広島, 香川, 高知

表-1 (続き)

2) 平成5年の発生状況(平年比)					
①非常に多い	②多い	③やや多い	④並	⑤やや少ない	⑥少ない
2(山口萩, 鹿児島)	8	2	4(神奈川, 三重, 和歌山, 香川) 和歌山=夏秋梢には多い	1(静岡)	0
3) やや多い～非常に多いに該当する理由					
①多雨	②防除不徹底	③台風・強風	④薬剤効果低い	⑤その他	
7	1	10	2	2(熊本=伝染源の増加, 長崎=ミカンハモグリガの被害)	
4) 最近の発生動向					
①増加顕著	②増加している	③変動なし	④減少傾向	⑤その他	
1(佐賀=ここ3年間多発)	11	4	0	1(和歌山=常発園が伐栽され, 多発園は減少傾向である)	
5) 耕種的防除の実施状況					
せん定時の 発病部除去	①かなりの面積で実施 4(三重, 高知, 福岡, 大分)	②常発地域のみで連年 4	③多発園地のみ 8	④わずかで例外的 1(和歌山)	⑤未実施 0
防風林・ネット等 の防風対策実施	①かなりの面積で設置 6(山口大島・萩, 高知, 長崎, 宮崎, 鹿児島)	②常発地域のみで設置 6(静岡, 神奈川, 三重, 広島, 愛媛, 大分, 熊本)	③多発園地のみで設置 2(佐賀, 香川)	④わずかで例外的 2(和歌山, 福岡)	⑤未設置 0
発病夏秋梢 の除去	①かなりの面積で実施 7(三重, 香川, 愛媛, 高知, 福岡, 大分, 熊本)	②常発地域のみで連年 5(静岡, 神奈川, 広島, 佐賀, 鹿児島)	③多発園地のみ 3(山口萩, 長崎, 宮崎)	④わずかで例外的 2(和歌山, 山口大島)	⑤未実施 0
6) 生育期別にみた防除薬剤の種類と防除実施状況					
生育期別	薬 剤 名	常 発 園 で の 防 除 実 施 状 況			
発 芽 前	①: ボルドー液 9 コサイドボルドー 7 ドイツボルドーA 1	①かなり多い 8	②多い 5	③普通 3	④少ない 1
	②: ボルドー液 3 コサイドボルドー 6 Zボルドー 2 デランK 1				
開 花 前	①: コサイドボルドー 7 無機銅 2 Zボルドー 1 銅ストマイ 1 ストマイ 2	①かなり多い 0	②多い 4	③普通 4	④少ない 5
落 花 後	①: ボルドー液 5 コサイドボルドー 8 無機銅 2 ドイツボルドーA 1 ストマイ 1	①かなり多い 3	②多い 7	③普通 4	④少ない 2
	②: ボルドー液 3 コサイドボルドー 2 無機銅 2 ストマイ 3 カスガマイシン銅 1				
梅雨期(6～7月)	①: コサイドボルドー 7 無機銅 4 ストマイ 5 ドイツボルドーA 1	①かなり多い 1	②多い 5	③普通 4	④少ない 5
8月or台風襲来時	①: ストマイ 9 カスガマイシン銅 2 コサイドボルドー 2 無機銅 1	①かなり多い 1	②多い 2	③普通 6	④少ない 2
9月or台風襲来時	①: ストマイ 7 コサイドボルドー 5 カスガマイシン銅 1 ドイツボルドーA 1 無機銅 3	①かなり多い 2	②多い 2	③普通 9	④少ない 3

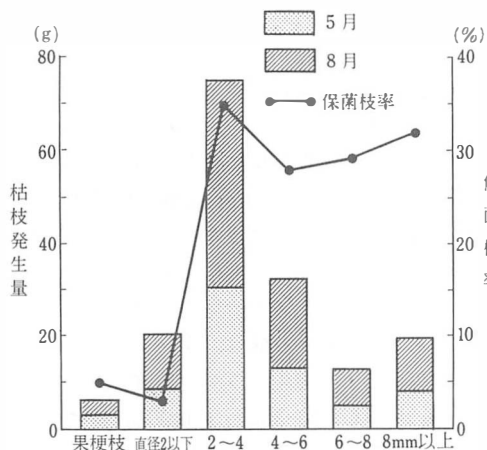


図-1 枯れ枝の太さ別発生量と黒点病菌保菌率 (重田, 1991)

問題が大きいことを示している。特に、佐賀県ではここ3年間多発傾向を示している。また、和歌山県では常発園で伐採され、多発園は減少傾向にあるとされている。増加要因としては、台風、強風、多雨などの気象要因が強く指摘されるとともに、薬剤の効果不足や防除不徹底も数例指摘された。その他、熊本県では伝染源の増加も理由として挙げられており、長崎県の場合にはミカンハモグリガの被害も増加要因として挙げられている。

(2) 耕種の防除：まず重要な耕種の対策としては、第一次伝染源を減らすために病斑の多く認められる被害枝葉をせん定時に除去することが強く指導されており、そのため、多発園地や常発地域ではほとんどの県でこれが実施されている。しかし、近年越冬病斑率は多くのところで増加する傾向にあるため、せん定時の病斑除去は以前にも増して強化する必要があると思われる。愛媛県においても、ここ数年の越冬病斑率の推移は高率化の兆しがあり、過去に比べて生育初期からの多発傾向が常時心配されている。また、発病夏秋梢の除去も越冬病斑除去と同様に多くの県で実施されているようであるが、発病量の多少や罹病性品種の感受性の差異を考慮した入念な対応が強く求められる。防風林や防風ネットはかなりの面積で設置されている場合や、常発地域では設置しているとした県が大部分 (12例) を占めたが、一方、多発園地に限られる場合や、わずかで例外的とした県も少なからず (4例) 認められた。防風ネットを使うことによりかいよう病の感染率が大幅に減少することが外側・増井 (1991) の川野ナツダイダイを用いた病原菌飛散試験で実証されている。これによるとネットのない場合は発病率を10%以下にするのに約20mを要するのに対し、ネット設置では約4mであった。宮内イヨカン園でネット設

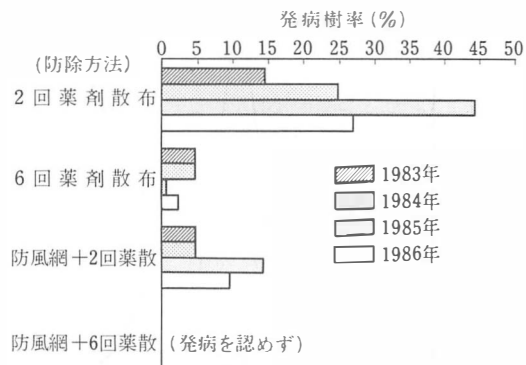


図-2 宮内イヨカンにおけるかいよう病の防除方法の違いとその効果

置の有無と薬剤防除回数との関係を検討したところ、ネットの設置によって顕著な発病抑制効果を認めており、さらに薬剤の多数回散布と併用することにより、かいよう病の完全防除の可能性が示唆された (図-2)。

(3) 薬剤防除：薬剤散布は、3月の発芽前、4月下旬～5月上旬の開花前、5月下旬の落弁直後、6～7月の梅雨期、8～9月の台風襲来期及び夏秋梢発生期が基本とされている。常発園での防除実施状況に関するアンケートによれば、発芽前散布は多くの県で高頻度に実施されている。特に、多発生の翌年には春芽の発芽前散布を徹底させて行くと防除効果が高いことが認められている。この時期の薬剤は石灰ボルドー液やコサイドボルドー剤が主に使われている。これに比べて開花前散布は防除実施率が高くなく、多く実施していたとした県が25%に満たず、適期防除推進の点で問題が残った。なぜなら、開花前散布の欠如によって発病度が上昇することが芹澤 (1992) によって実証されており、生育初期の開花前散布の重要性が明らかである。薬剤はコサイドボルドー剤の使用頻度が高く、ストレプトマイシン剤 (以下、ストマイ剤) もわずかに使用されている。落弁後散布は発芽前散布とほぼ同様に多くの県で実施されている。薬剤は無機銅水和剤の使用比率が高いが、石灰ボルドー液もこれに次いで高い。梅雨期防除の防除実施状況はかなりまちまちであるが、これは年次による降雨の多少等に著しく影響されるため、実施状況の把握が困難なためと思われる。この時期の防除では、通常発病の少ないウンシュウミカンでも罹病性品種と混植されていたり、若木では発病しやすいので常発地域では強く防除を指導している。また、梅雨期間が長引くようであれば、適切な防除対応が要求される。薬剤はコサイドボルドー剤を中心とする無機銅剤が専ら使われているが、ほかに

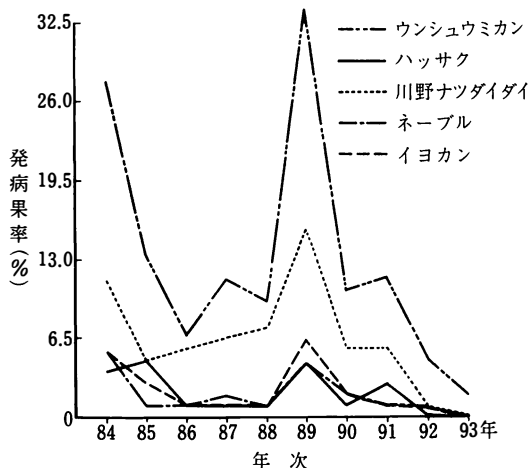


図-3 灰色かび病の品種別果実被害 (夏見, 1994)

30%ほどはストマイ剤も使用されている。台風襲来期～秋口の防除では夏秋梢の発生が多くなると必然的に発病が多くなるため、ミカンハモグリガの防除を徹底することと発病夏秋梢はできるだけ速やかに除去することが重要となる。また、8月以降になると台風の襲来する頻度が高くなるので、防風対策に万全をきし、傷感染防止に努めることが最優先され、その際は襲来前に薬剤散布を終了することが大切である。薬剤は、多くの県でストマイ剤が使用されており、その他に無機銅剤やカスガマイシン銅剤も使われている。

3 その他の病害

黒点病やかいよう病のほか問題となる中晩柑の病害は、アンケート調査では貯蔵病害、灰色かび病、褐色腐敗病の順に重要視されている。貯蔵病害は、中晩柑では必然的に長期貯蔵を要するため、軸腐病や黒腐病が多く

発生し問題となる。これらはウンシュウミカン等によく発生する表面性の青・緑かび病とは異なり、内部腐敗型病害であり、へた枯れ後に病原菌が急激に活動を起こして腐敗に至る病害が中心となる。これらの病害の防除には、へた落ち防止や後期落果防止を目的として使用されるマデック乳剤が卓効を示すが、問題は中晩柑すべてにこの薬剤の登録があるわけではなく、イヨカン、ネーブル、ハッサク、日向夏、河内晩柑に使用が限られることであり、近年、増植の顕著な清見や不知火には適用できないことである。灰色かび病は、ウンシュウミカンや清見、レモン等にはよく発生するが中晩柑の多くは例年発生が少ない。しかし、図-3に示すように、多発年には川野ナツダイダイ等にも被害がみられる(夏見, 1994)ので、品種に対応した薬剤防除が要求される。薬剤はジカルボキシミド系剤が有効であるが、薬剤の種類や剤型によっては中晩柑に登録がなく、適用拡大が強く望まれている。褐色腐敗病は、水田転換園等の排水不良条件や病原菌に汚染した用水を樹上から灌水したときにしばしば多発生し、問題となる病害であり、防除は予防散布がきわめて重要である。薬剤では、ホセチル剤の効果が優れているが、中晩柑には本剤の登録がないので問題である。なお、キャプタン・有機銅剤も有効であるが、魚毒性がC類のため、スプリンクラ等による一斉共同防除には不向きである。

引用文献

- 1) 小泉銘節 (1980) : 果樹試報 D2 : 39～82.
- 2) 夏見兼生 (1994) : 平成5年度果樹課題別研究会資料 : 27～32.
- 3) 芹澤拙夫 (1992) : 静岡柑試特別報告 5 : 1～153.
- 4) 重田 進 (1991) : 平成2年度果樹課題別研究会資料 : 6～10.
- 5) 外側正之・増井伸一 (1992) : 平成3年度常緑果樹試験研究成績概要集 : 33～34.

本会発行図書 農業適用一覧表(平成6農業年度)

農林水産省農業検査所監修

定価 3,200 円 (本体 3,107 円) 送料 340 円

A5判 391 ページ

平成6年9月30日現在、当該病害虫(除草剤は主要作物)に適用のある登録農薬をすべて網羅した一覧表で、殺菌剤、殺虫剤、除草剤、植物成長調整剤に分け、各作物ごとに適用のある農薬名とその使用時期、使用回数を分かりやすく一覧表としてまとめ、付録として、毒性及び魚毒性一覧表及び農薬商品名・一般名対比表を付した。農薬取扱業者の方はもちろんのこと病害虫防除に関係する方の必携書として好評です。