摘 要

1. 食品添加物であるケイ皮アルデヒドの20%を主成分とするアビオン CA 剤の植物病原菌類に対する効果を検討した。
2. アビオン CA 剤含有 PSA 培地上での菌そう阻止効果は、苗立枯病菌、白絹病菌、つる割病菌、疫病菌に対して 50~200ppm の範囲内で顕著であった。

3. 水耕栽培キュウリの疫病に対しては、20ppmの水耕液添加濃度で防除効果が優れ、葉害もみられなかった。
4. トマト青枯病に対しては、自然汚染は場で400ppmの1株2l、7日間隔2回の灌注で防除効果が高かった。
5. これらの結果からアビオン CA 剤は、土壌病原菌に対する抗菌作用が強く、立毛状態での病害防除に有望であると考えられる。

(1983年5月14日 受領)

川野なつだいの病害虫防除体系確立試験

第5報 銅剤とマシン油乳剤の連続散布

磯田 隆晴・山本 滋 (熊本県果樹試験場)

Establishment of a control program for diseases and pests of Kawano Natsudaiai.

(5) Multiple application of in-organic copper fungicide and machine oil. Takaharu ISODA and Shigeru YAMAMOTO (Kumamoto Fruit-Tree Experiment station, Matsubase-cho, Kumamoto 869-05)

筆者らは、川野なつだいの病害虫に対して、銅剤とマシン油乳剤を基幹とした防除体系を検討しているが、これらの薬剤を連続して使用した場合の病害虫の発生、樹体への影響、果実の品質などについて検討したのでここに報告する。

試験方法及び結果

川野なつだいい6年生を供し、試験規模は1区1樹3連制とした。薬剤は、炭酸カルシウム剤(クレフノン)200倍加用無機銅水和剤(コサイド水和剤)2,000倍とマシン油乳剤(油分濃度98%,ラビサンスプレー)400倍を供試した。試験区の設定は、第1表に示すように1区から3区まで銅剤単用とし、4区から6区は銅剤にマシ

ン油乳剤を加用して散布した。散布間隔は1・4区は15日、2・5区は30日(78年は25日)、3・6区は45日(78年は35日)とし、散布開始は4月20日から24日、終期は9月7日から27日として、動噴で樹冠に十分かかるように散布した。

1. 銅剤の葉表面付着量及び葉中含有量

1) 葉表裏面上の銅付着量: 樹冠赤道面の外側部から1樹15枚を採葉し、0.1N HCl 50mlで葉の表裏面の銅を十分洗い、蒸留水で100mlに定容して原子吸光で測定した。分析葉の面積から1cm²当たりの銅付着量を算出したが、結果は第1図のとおりである。葉表面上の銅付着量は、いずれの年・時期においても銅剤にマシン油乳剤を混用した区で多く、散布回数も多いものほど高かった。

第1表 試験区の設定と薬剤散布実績

試験区	供試薬剤	1978年		1979年		1980年		1981年		1982年	
		間隔	回数	間隔	回数	間隔	回数	間隔	回数	間隔	回数
1	銅水和剤 ^a	—	15 ⁽¹⁾	10	15 ⁽¹⁾	11	15 ⁽¹⁾	11	15 ⁽¹⁾	10	15 ⁽¹⁾
2	〃	—	25	7	30	6	30	6	30	6	30
3	〃	—	35	5	45	4	45	4	45	4	45
4	〃 マシン油 ^b	—	15	10	15	11	15	11	15	10	15
5	〃	—	25	7	30	6	30	6	30	6	30
6	〃	—	35	5	45	4	45	4	45	4	45
7	—	—	—	0	—	0	—	0	—	0	—

薬剤散布期間 1978: 4.20~9.14, 1979: 4.20~9.13, 1980: 4.24~9.27, 1981: 4.22~9.7, 1982: 4.22~9.17

a コサイド水和剤2,000倍+クレフノン200倍、b ラビサンスプレー400倍

第1図 カンキツ葉表裏面上の銅付着量

分析月日 1978: 上10.19, 下1.25(1979), 1979: 8.3, 10.30, 1980: 11.20, 12.19, 1981: 3.17(1982), 1982: 10.15, 11.2

また、5年の継続散布で付着量が年々増加するようなことはなかった。

2) 葉中の銅含有量: 1樹から40枚採葉して、葉表裏面を2%酢酸で十分洗った後に風乾し、粉碎した試料2gを電気炉600℃で灰化した。そして塩酸に溶かして蒸留水で定容した後、原子吸光で銅含有量を測定した。結果は第2図のとおりである。分析時期がまちまちであるが、いずれも散布回数が多いほど葉中の銅含有量は高く、銅剤にマシン油乳剤を加用することによってさらに増加した。総体的に5年間の継続散布で銅含有量が特別増加するようなことはなかった。

第2図 カンキツ葉中の銅含有量

分析月日 1978: 上10.18, 下11.28, 1979: 10.15, 11.7, 1980: 4.23, 11.20, 1981: 4.22, 9.16, 1982: 1.20, 4.20

2. 病害虫の発生及び銅剤による葉害

1) かいよう病: 春葉・果実でのかいよう病の年次別発病葉・果率は第3図のとおりである。'79, '81, '82年の少発年では散布回数・マシン油乳剤混用による効果に差はみられないが、'80年のように多発生した年では差がみられた。しかし全般に試験区による発病差よりも年による発生差が大きかった。

第3図 かいよう病の発病率

□: 春葉 ■: 果実

2) 黒点病: '82年10月19日に果実の発病状況を程度別に調査したが、散布間隔が短い1・4区、特にマシン油乳剤を混用した4区で最も発病は少なかった。他の区については、無散布に比べわずかに効果が見られる程度であった。

3) ミカンハダニ: '79年11月14日に春葉でのハダニ食害痕発生状況を調査したが、銅剤単用散布区に比べマシン油乳剤混用区はいずれも発生は少なく、特に散布回数が多い4区ではほとんど被害は認められなかった。

4) 貯蔵病害: '80年12月23日に果実を収穫して、1区150果ずつを6月1日まで簡易貯蔵庫に入れて腐敗果発生状況を調査した。その結果、散布区では、無散布区に比べ軸腐病の発生が全般的に少なかった。他の腐敗果発生はほとんど変わらず、散布回数・マシン油乳剤混用による差も認められなかった。また、果梗部のヘタ枯れ発生にも差異はみられなかった。

5) 銅剤による葉害: 銅剤の散布は葉の裏面に赤褐色の葉斑を形成し、果実には黒色斑点を生ずるが、銅剤にマシン油乳剤を混用すると春葉での葉害が多くなり、散布回数が多くなるほど発生程度も高くなった。しかし、果実ではマシン油乳剤混用で特に葉害が多くなることはなかった。

3 樹体に及ぼす影響

1) 結果母枝の発芽: '82年5月7日に樹冠赤道部周辺の結果母枝(10~15cm)を1樹当たり30本ずつ抽出して節位ごとの発芽状況を調査した。その結果、銅剤散布・銅剤マシン油乳剤散布でいずれも散布回数に関係なく、全く発芽に影響はみられなかった。

2) 落葉状況: 1樹ごとに樹冠下とその周囲にラブリットを張り、落葉が風で飛ばされないような措置を講じ、'79年は3月20日から4月20日まで、'81年は3月1日から5月8日まで、'82年は3月10日から6月9日までそれぞれ7~10日おきに1樹ごとの落葉数を調査した。落葉数は樹容積1m³あたりに換算し、log(X+1)に変換

第2表 果 実 の 品 質

試験区	1978年			1979年			1980年			1981年			1982年		
	糖度	クエン ^a 酸	果肉 ^a 歩合	糖度	クエン 酸	果肉 歩合	糖度	クエン 酸	果肉 歩合	糖度	クエン 酸	果肉 歩合	糖度	クエン 酸	果肉 歩合
1	9.5	2.05	59.1	9.1	1.96	64.3	9.4	1.98	66.1	10.2	2.15	63.6	9.7	2.02	65.9
2	9.5	2.10	61.2	9.3	1.88	65.3	9.6	2.15	65.2	10.1	2.26	63.5	9.8	2.11	65.3
3	9.3	2.31	61.9	9.3	1.93	64.9	9.0	2.08	65.7	10.2	2.26	63.2	9.5	2.04	63.9
4	9.8	2.06	63.7	9.3	2.02	65.5	9.2	2.06	66.6	10.4	2.40	60.9	9.4	2.23	66.1
5	9.4	2.18	62.9	9.2	2.06	64.7	9.4	1.93	63.8	10.3	2.13	61.8	9.8	2.07	65.8
6	9.0	2.11	62.3	8.9	1.81	62.5	9.3	2.02	64.8	9.6	2.30	64.0	8.9	1.95	65.9
7	9.2	2.18	61.8	8.8	1.89	63.7	9.3	2.00	64.6	9.8	2.03	62.4	9.7	1.92	64.8

a %

して分散分析を行ったが、いずれも有意差は認められなかった。しかし、銅剤単用散布の15日間隔（1区）は他の区に比べやや多い傾向がみられた。

3）着果状況及び果実肥大：果実収穫期に着果状況を調査し、着果数を1m³あたりに換算して処理間の検定を行ったがいずれも有意差は認められなかった。果実肥大は全果実について横径と縦径を計り平均値を算出したが、区による差はみられなかった。

4. 果実品質に及ぼす影響

1樹当たり果実を5～6個採取して、1個ずつ果肉歩合を求め、さらに果汁の全糖とクエン酸含量を測定した。結果は第2表のとおりである。糖度及び果肉歩合は5か年ともに処理間に差は認められなかったが、クエン酸含量は銅剤マシン油乳剤を混用して15日間隔に散布した4区でやや高い傾向がみられた。しかし他の区についてはほとんど差は認められなかった。

考 察

すでに筆者ら¹⁾は、銅剤とマシン油乳剤を混用して散布すると銅剤の単用散布に比べ初期付着は劣るが、これに2回、3回と重複散布をくり返すことによって付着量が増加することを報告した。実際は場で15日、30日、45日間隔に散布したが、結果はこれと同様であった。マシン油乳剤にはパラフィン系物質が含まれており³⁾、これが銅剤の固着性を良好にして、カンキツ葉での付着量を多くしたのと考えられる。葉中の銅含量は葉表面の銅付着量と同じ傾向にあるが、散布回数及びマシン油乳剤混用による含有量の差はさらに大きかった。カンキツにマシン油乳剤を散布するとオイルが葉内に侵入するが、金川ら²⁾は粘度が高く、濃度も高いほど葉内へのオイルの取り込み量が多いことを報告している。マシン油乳剤に銅剤を混用すると、葉内へのオイルの侵入と同時に銅成分が取り込まれ、葉中の銅含量が高くなるものと思われる。

かいよう病の発生は年次間差が大きく、銅剤の効果以上に発生環境による差がみられた。発生の多い年は15日散布間隔でも完全な防除はできなかったし、また少発生年は45日間隔でも十分に発生を抑えることができた。黒点病は単年度の調査であるが、かいよう病以上に薬剤散布の効果が見られ、マシン油乳剤混用の効果も大きかった。これは黒点病が降雨条件さえあれば感染するのに対し、かいよう病はその他さらに複雑な発生要因が介在するために生ずるものと考えられる。ミカンハダニに対しては、成虫発生前からの連続散布で効果が認められた。これは、マシン油乳剤をミカンハダニが嫌うための予防効果が發揮されたものと思われる。

一般にマシン油乳剤の散布は光合成能を低下させ⁴⁾、樹勢を悪くする。本試験で供試したマシン油乳剤は、最も精製されたもので葉害発生の少ない製品である。マシン油乳剤の単用散布に比べて銅剤、炭酸カルシウム剤との混用散布は、光合成能の低下を軽減し、油浸斑の形成も少なく⁴⁾、葉内へのオイル侵入を減少させる²⁾。このことから、5年間の混用散布によっても樹体及び果実の品質に対して悪影響は与えなかったものと思われる。

摘 要

川野なつだい¹⁾に対して銅剤とマシン油乳剤を基幹とした防除体系を検討しているが、これらの薬剤を連続して散布した場合の病虫害の発生、樹体への影響、果実品質について調査した。供試薬剤は炭酸カルシウム剤（クレフノン）200倍加用、無機銅水和剤（コサイド水和剤）2,000倍、98%マシン油乳剤（ラビサンスプレー）400倍を使用し、15・30・45日間隔に4月から9月まで散布した。銅の付着量及び葉中含量は散布間隔が短く、またマシン油乳剤を混用した区で多かった。病虫害の発生はかいよう病、黒点病及びミカンハダニに効果がみられたが、春葉で葉害がやや多くなる傾向がある。貯蔵病害、ヘタ枯発生にも影響はみられなかった。樹体調査は、

結果母枝の発芽，春期の落葉，着果量，果実肥大について行ったが，銅剤単用の15日散布間隔でやや落葉助長の傾向がみられ，その他については悪影響は認められなかった。果実品質は果肉歩合及び糖度で各区とも差がなく，クエン酸含量についてマシン油乳剤混用15日散布間隔でやや高い傾向があった。

引用文献

- 1) 磯田隆晴・山本滋 (1980) 九病虫研会報 28: 83-86.
 - 2) 金川英明・満田実・稲葉一男 (1982) 園芸学会九州支部研究発表要旨: 21.
 - 3) 松永良夫 (1976) 植物防疫 30: 21-26.
 - 4) 満田実・金川英明・稲葉一男・上田実 (1982) 園芸学会九州支部研究発表要旨: 20.
- (1983年5月4日 受領)

ポンカン園における病害虫防除体系確立試験

第2報 かいよう病の傷口感染に及ぼすマシン油乳剤の影響

禧久 保・坂口 徳光・長浜 正照・河野 通昭 (鹿児島県果樹試験場)

Establishment of control program for diseases and insects of Pong Kang orchard.

(2) Effect of machine oil on wound infection with citrus canker. Tamotsu KIKU, Norimitsu SAKAGUCHI Masateru NAGAHAMA, Michiaki KOHNO (Kagoshima Fruit Experiment Station, Tarumizu, Kagoshima 891-21)

ポンカン園における銅剤を基幹とした病害防除体系において，無機銅剤にマシン油を加用すると，かいよう病に対する防除効果が助長されることは前報¹⁾で報告した。その後，マシン油乳剤を単用散布すると，逆にかいよう病の発生が多くなる事例が見られた。そこで今回，かいよう病菌が傷口から侵入する場合のマシン油の影響について検討したのでその結果を報告する。

1. マシン油乳剤のかいよう病防除効果

試験方法：ポンカン14年生樹を供試し，4月から7月までの4回散布で，無機銅剤のコサイド水和剤にマシン油乳剤のラビサンスプレーを加用した区と，ラビサンス

プレー単用区について防除効果を比較した。

試験結果及び考察：結果は第1表のとおりで，コサイド水和剤にラビサンスプレーを加用すると，200倍で効果助長が認められたが，ラビサンスプレー単用では防除効果は明瞭ではないようであった。また，磯田²⁾らの1982年の報告では，マシン油乳剤がかいよう病の発生を助長する傾向が認められている。これらのことから，マシン油乳剤の単用散布はかいよう病の発生を抑制することはないものと思われる。

2. マシン油乳剤浸漬薬での有傷接種試験

試験方法：ポンカン春葉摘葉を供試し，1区5枚3回復とし，処理はマシン油乳剤（ラビサンスプレー）の各

第1表 無機銅剤とマシン油乳剤のかいよう病防除効果

(4区平均)

供試薬剤 ^a	春 葉		夏 葉		果 実	
	発病率(%) ^b	発病度 ^c	発病率(%)	発病度	発病率(%)	発病度
コサ2000+クレフ200	3.5	0.5	44.4	16.5	37.6	9.8
コサ3000+クレフ300	5.6	0.8	61.9	28.2	41.9	20.4
コサ3000+クレフ300+ラビ200	3.3	0.6	46.3	20.2	38.8	10.5
コサ3000+クレフ300+ラビ400	8.6	1.6	58.1	31.2	50.9	15.5
ラビ200	13.0	2.1	71.3	35.3	73.8	29.8
無 散 布	13.3	3.5	70.6	39.4	89.4	43.2

a コサ：コサイド水和剤，クレフ：クレフノン，ラビ：ラビサンスプレー，各数字は濃度(倍)

b 発病率 = $\frac{\text{発病葉(果)数}}{\text{調査葉(果)数}} \times 100$

c 発病度 = $\frac{1n+3n+5n+7n}{7N} \times 100$ Nは調査葉(果)数，nは発病程度別葉(果)数