

冬期間の桑枝条における有機銅水和剤の残留と胴枯病防除効果

穴 戸 貢・鈴木 繁 実

(岩手県蚕業試験場)

Residue of Copper and Control of Die-back by Spraying Oxine-copper,
on Mulberry Shoot in Winter

Mitsugu SHISHIDO and Shigemi SUZUKI

(Iwate Sericultural Experiment Station)

1 はじめに

寒冷地の桑栽培では、冬期間に発生する桑胴枯病や桑枝軟腐病等の被害が大きく、欠株による桑園の荒廃や枝枯れによる春蚕用桑の減収などが頻発する。これらの枝枯性病害は晩秋期の深切りなど、無理な桑収穫により越冬態勢を乱すことで被害を大きくしている例が多いが、農業用ホルマリンの農薬登録が抹消されたこともあって、的確な枝枯性病害の防除が困難となっている。

そこで、枝枯性病害の被害を回避するため、冬期間の桑枝条における銅剤の病原菌の制御効果を検討している。これまでのところ、実用的な技術としては未確立であるが、固着性展着剤を加用することによって冬期間を通して桑枝条に銅の残留することが判明し、ある程度、枝枯性病害の被害を回避できる見通しが得られたので報告する。

2 試験方法

(1) 冬期間の桑枝条における銅の残留調査

場内の中刈桑園（改良単返）を供試し、晩秋期に60cm残して伐採収穫した残枝条に、11月23日、固着性展着剤を加用した有機銅水和剤を180ml/株、電池式スプレーで散布した。主剤及び展着剤の濃度・希釈倍数は表1に示した。

銅の分析は図1の方法で行い、分析試料は所定期日に1区5～6本の枝条をランダムに採取し、基部から30cmまでを約1cmに切断して分析に供した。試料の一部は木質部と皮層部に分けて水分を測定した。

表1 銅残留調査の試験区

区	供試薬剤の濃度・希釈倍数
1	8-ヒドロキシノリン銅(40%)×200 展着剤 [※] A×400
2	" " 展着剤 B×200
3	" " 展着剤 C×200
4	" " 展着剤 D×10,000
5(対照)	" " 展着剤 D×10,000
6	無散布

※展着剤A：ポリオキシエチレン脂肪酸エステル(20%)

" B：パラフィン(16%)

" C：パラフィン(不明)

" D：ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル(15%)

ポリオキシエチレン脂肪酸エステル(5%)

ポリナフチルメタンスルホン酸ナトリウム(4%)

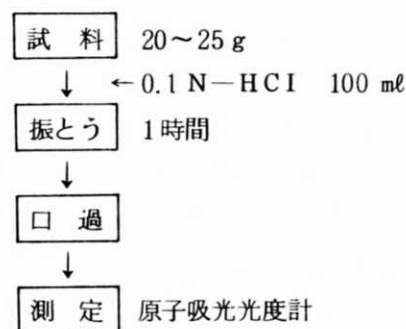


図1 銅の分析法

(2) 有機銅水和剤の桑胴枯病防除試験

当場六原圃場の高根刈桑園（剣持）を供試し、晩秋期に40cm残して伐採収穫した残枝条に、11月22日、表2に示した有機銅水和剤と展着剤を300ml/株、動力噴霧機で散布した。被害調査は翌春5月9日、枝条ごとの重み付き被害指数を調査し、B法によって被害度を求めた。

表2 桑胴枯病防除試験区

区	供試薬剤の濃度・希釈倍数
1	8-ヒドロキシノリン銅(40%)×200 展着剤 [※] A×400
2	" " 展着剤 B×200
3	" " 展着剤 C×200
4(対照)	" " 展着剤 D×10,000
5(対照)	ホルムアルデヒド(37%)×15
6	無散布

※展着剤 表1と同じ

3 試験結果及び考察

(1) 冬期間の桑枝条における銅の残留消長

有機銅水和剤200倍希釈液散布の銅残留消長は表3に示

表3 桑枝条の銅の残留消長 (皮層部乾物換算 ppm)

区	調査月日(薬剤散布後日数)					
	'90.11.24 (1)	12.23 (30)	'91.1.25 (63)	2.27 (96)	3.23 (120)	4.26 (154)
1	58.9	33.6	16.3	16.7	13.8	10.2
2	52.8	32.3	16.7	16.4	14.2	11.3
3	55.2	33.1	18.4	15.3	14.8	14.1
4	59.2	34.5	18.2	17.8	13.8	12.8
5(対照)	52.6	24.9	9.7	8.4	8.2	7.1
6	7.3	4.1	3.0	2.3	2.6	2.3

した。最深積雪が25cmで、調査期間中、桑枝条が積雪に埋ることのなかったことから、積雪下での残留消長とは異なると思われるが、銅の残留は長期間に及び、翌春4月でも検出可能であった。

特に、固着性展着剤を加用した場合には散布154日後の4月26日でも、皮層部乾物換算で10ppm以上の銅が検出された。また、固着性展着剤の加用で銅の濃度の減少がゆるやかとなり、濃度の半減に要する日数を計算してみると、対照のD展着剤10,000倍希釈が27日であったのに対して、A展着剤400倍希釈で35日、同200倍希釈で39日、B展着剤200倍希釈で39日、C展着剤200倍希釈で37日となり、30～40%も長くなった。なお、無散布でも銅が検出されたが、試験区から離れた枝条を別に分析したところ検出限界以下であったので、散布の際のドリフト又は試料調整の際のコンタミネーションと思われる。

これらの銅の残留消長は0.1N-HCLで抽出されたものであり、散布した8-ヒドロキシキノリン銅の消長を示すものではない。また、0.1N-HCL抽出銅の殺菌活性についても未検討であり、冬期間の桑枝条における病原糸状菌・細菌との係わりは不明である。

(2) 有機銅水和剤の桑胴枯病防除効果

この試験は耐病性低下を増長するような中間伐採であったこと、最深積雪65cmで根雪期間もかなり長かったことなどの条件で実施されたので、桑胴枯病の発生が多く、無散布の被害度は71.9であった。

表4 有機銅水和剤の桑胴枯病防除効果

区 名	被害度 (B法)※
1	28.0
2	18.1
3	31.1
4 (対照)	69.5
5 (対照)	2.4
6	71.9

※ B法

被害指数

0 : 病斑なし

1 : 病斑が枝周の1/3以下

5 : 病斑が枝周の1/3以上～4/5以下

10 : 病斑が枝周の4/5以上又は枯死

$$\text{被害度} = \frac{10(n_{10}) + 5(n_5) + 1(n_1)}{10N} \times 100$$

$$N = n_{10} + n_5 + n_1 + n_0$$

(n_{10} , n_5 , n_1 , n_0 は各被害指数に相当する枝条数)

有機銅水和剤200倍希釈液散布の桑胴枯病被害度は固着性展着剤A400倍希釈加用で28.0、B200倍希釈加用で18.1、C200倍希釈加用で31.1となり、対照としたD展着剤10,000倍希釈加用の69.5と比較して半分以下であり、明ら

かに防除効果が向上した。しかし、これらは従来用いられてきたホルマリン15倍希釈液散布の被害度2.4に比較して、明らかに防除効果が劣り、実用性は低いと判断される。なお、固着性展着剤A、B、C間の被害度は最小有意差が15.5(危険率0.05)と計算されたことから、有意に差があるとは言えなかった。

桑胴枯病菌はかなり早い時期から皮目等で発芽・定着し、冬期間の積雪下で皮層組織に侵入する¹⁾。したがって、防除効果を高めるためには薬剤を菌の定着部位まで浸透させなければならないが、この試験結果からみると、供試した展着剤では散布した8-ヒドロキシキノリン銅を十分浸透させ得なかったものと思われる。一方、銅イオンの殺菌作用は病原菌の蛋白質に結合して種々の酵素系を阻害するとされており²⁾、気温が高いほど、胴枯病菌の動きが活発で、菌体に取り込まれる銅イオンが多く、効果が高まると考えられる。これらのことから、薬剤の散布時期を早めることで、銅イオンの浸透と殺菌活性を高め、有機銅水和剤の桑胴枯病防除効果をあげることができると考えられる。しかしながら、落葉前の散布では蚕への影響があることや葉があるために薬液を枝条に付着させることが困難であることなどで、極端に散布時期を早めることはできない。したがって、落葉後の散布での確な桑胴枯病防除効果をあげる銅剤の使用法を検討する必要がある。

4 ま と め

秋期の桑収穫から翌春までの桑枝条上の病原糸状菌・細菌を制御する手段として銅剤の使用法を検討している。これまでの試験の中から、固着性展着剤加用有機銅水和剤の桑枝条における銅の残留消長と桑胴枯病防除効果について取りまとめると、以下のとおりである。

①、0.1N-HCLで抽出される銅の残留は長期間にわたり、翌春4月でも検出可能であった。また、固着性展着剤の加用で銅残留濃度の減少がゆるやかとなった。

②、桑胴枯病防除効果は固着性展着剤加用で向上したが、実用的な効果としては不十分であった。

桑の枝条から0.1N-HCLで抽出される銅と桑枝条における銅剤の病原菌制御効果とは、銅の残留消長と胴枯病の被害度からみて、関係が深いと考えられる。しかし、桑枝条における胴枯病菌と8-ヒドロキシキノリン銅の挙動、0.1N-HCL抽出の銅と散布された銅の関係は不明であり、今後、検討を要する。

引 用 文 献

- 1) 松野瑞彦, 仁科祥次郎. 1979. クワ胴枯病菌柄胞子の皮目への定着及び初期病斑の出現時期. 東北蚕糸研究報告 4: 63.
- 2) 日本植物防疫協会. 1989. 農業ハンドブック. p. 140.