

(様式第4号)

実施課題名シンクロトロン光による無機銅剤の特性解析 Rain-fastness analysis of copper fungicides by Synchrotron Light

井手洋一・口木文孝
Yoichi Ide・Fumitaka Kuchiki

佐賀県果樹試験場
Saga Prefectural Fruit Tree Experimental Station

1. 概要

各種無機銅剤のカンキツ葉面における液付着状況をシンクロトロン光を用いて解析した。

その結果、塩基性硫酸銅が主成分の「IC ボルドー」の場合は葉表、葉裏ともに多くの薬液が付着し、耐雨性も高いことが明らかになった。水酸化第二銅を含む「コサイドDF」の場合、IC ボルドーに比べると薬液付着は少なく、特に、葉裏側の薬液付着が少なかった。200mmの降雨処理を行うと、葉表側の流亡は著しく多かったが、葉裏側の流亡は少なかった。

(English)

We analyzed adhesion of the fungicides including Copper by Synchrotron Light. As the result of spraying test with citrus or grape, a lot of Cu was remained on both upper and lower surface when IC bordeaux 66D was sprayed. In contrast, amount of Cu sprayed with Kocide DF (including copper hydroxide) was fewer than ic Bordeaux. Especially, adhesion of the Cu on the lower surface of leaf was fewer than upper surface. In addition, amount of attenuation on the lower surface of leaf after 200mm of rainfall by artificial rainfall machine was fewer than upper surface.

2. 背景と研究目的：

カンキツかいよう病や、ブドウべと病などの防除剤として、硫酸銅、塩基性硫酸銅、水酸化第二銅などの無機銅剤 (Cu) が広く利用されている。

殺菌剤の効果は一般的に、それぞれの剤の耐雨性に強く依存することから、耐雨性の高い殺菌剤を開発することが重要な課題である。

無機銅剤のユーザーである果樹生産者は、耐雨性の高い殺菌剤を用いることで、少ない防除回数で効率よく病害を防除できる。

そこで昨年、カンキツ果実を用いて銅の付着量解析を行った結果、銅の製剤で付着の仕方に特徴があることが明らかになった。

今回の試験ではカンキツ葉とブドウ葉を用い、植物体上における薬剤の分布状況を明らかにし、製剤ごとの耐雨性を評価する。

3. 実験内容 (試料、実験方法の説明)

1) 供試品種：‘不知火’ (網室内にて栽培)

2) 薬剤散布：カンキツかいよう病の防除で広く利用されているICボルドー (塩基性硫酸銅28.1% , 銅として3.7%) 80倍液, クレフノン (炭酸カルシウム) 200倍加用コサイドDF (水酸化第二銅55.3% , 銅として36.0%) 2,000倍液を, 動力噴霧機を用いて散布した。

3) 人工降雨処理：薬剤散布24時間経過後に17mm/hの強度で3時間の降雨処理を行い, 2時間風乾した後さらに同じ強度で3時間の降雨処理を行った (50mm×2回×2日間=計200mm)。

- 4) 測定試料の調整：蛍光X線分析を容易に行うために、葉身の中央部を、第1図のように果皮を1cm×1cmの大きさにカッターで切り取り、両面テープでシールに貼り付けた。実際の測定時には、葉を予め貼り付けておいたシールをスライド用ホルダーに貼り付け、葉の中心部に蛍光X線が照射されるよう位置を調整した。
- 5) 銅 (Cu) の分析：九州シンクロトロン光研究センター内に設置された構造科学イメージング分析ビームラインBL11を用いて、12KeVで果実赤道面上（6mm×1mm）におけるCuの相対量を計測した。計測時間についてはICボルドー、コサイドDFともに5分とした。
- 6) 相対値の算出方法：(12×Cuのピーク値) / (入射時のエネルギー量×計測時間)



第1図 シンクロトロン光による測定状況

4. 実験結果と考察

- 1) IC ボルドー66D：IC ボルドーの銅成分の付着程度は高く、葉表、葉裏ともに相対値 100 以上の高い付着が認められた。200mm の降雨処理を行っても高い値を保持した（第1表、第2表）。
- 2) コサイドDF：IC ボルドーに比べると付着は少なく、葉表の相対値は79であった。また、葉表の流亡は著しく多く、200mm 降雨処理後の銅の残存は相対値はわずか6にとどまった。一方、葉裏側の初期付着は25と少なかったが、降雨の影響は少なく、200mm 降雨処理後も相対値19の付着が認められた（第1表、第2表）。

第1表 カンキツの春葉¹⁾に散布した各種無機銅剤主成分(Cu)の人工降雨による減衰程度の比較(葉表)

供試薬剤	蛍光X線分析による相対値											
	降雨処理前(0mm)						降雨処理後(200mm)					
	反復1	反復2	反復3	反復4	反復5	平均	反復1	反復2	反復3	反復4	反復5	平均
ICボルドー66D	150	223	135	106	124	148	215	127	171	209	129	170
コサイドDF	74	50	23	53	195	79	8	7	7	3	5	6
無散布	1	1	1	1	1	1						

1) 品種は網室内で栽培した‘不知火’を用いた(3月下旬発芽)

第2表 カンキツの春葉¹⁾に散布した各種無機銅剤主成分(Cu)の人工降雨による減衰程度の比較(葉裏)

供試薬剤	蛍光X線分析による相対値											
	降雨処理前(0mm)						降雨処理後(200mm)					
	反復1	反復2	反復3	反復4	反復5	平均	反復1	反復2	反復3	反復4	反復5	平均
ICボルドー66D	231	162	32	49	61	107	165	126	64	168	33	111
コサイドDF	20	11	20	17	59	25	39	8	20	22	3	19
無散布	1	1	1	1	1	1						

1) 品種は網室内で栽培した‘不知火’を用いた(3月下旬発芽)

5. 今後の課題：

1) 他の銅製剤についても同様の現象が認められるかどうかを明らかにする必要がある。また、展着剤を加えた場合の薬液付着や耐雨性の変化について明らかにする必要がある。

6. 論文発表状況・特許状況

7. 参考文献

8. キーワード (試料及び実験方法を特定する用語を2～3)

・ 蛍光 X 線 ・ 農薬 ・ 殺菌剤 ・ 銅

