

(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耐雨性解析
English Rain-fastness analysis of copper fungicides by Synchrotron Light

著者氏名 井手洋一
English yoichi Ide

著者所属 佐賀県果樹試験場
English Saga Prefectural Fruit Tree Experimental Station

1. 概要

カンキツかいよう病等の防除で広く利用されている無機銅剤の各製剤を、カンキツ果実上に散布した直後の分布特性について調査した結果、IC ボルドー 66D は高濃度で果実に付着し、特に果実上部側の付着が多かった。一方、コサイド DF や新規銅水和剤の散布時の付着量は少なく、果実上部よりも下部に多く分布することが明らかになった。

また、果実上部に付着した銅成分は降雨により多くが流亡するが、果実下部についてはほとんど降雨の影響を受けなかった。

(English)

Distributive characteristics after some Cu bio-chemicals spraying on citrus fruits were investigated by Synchrotron Light. As the result, high density of Cu was remained when IC bordeaux 66D was sprayed, especially a lot of Cu was remained on upper parts. However, Cu adhesion of Kocide DF and new Cu chemicals were lower than IC bordeaux 66D, and more Cu was remained on under parts of fruits than upper parts.

Moreover Cu remained on upper part of fruits removed by rainfall, but amount of Cu removed by rainfall on under parts was lower than upper parts.

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。

これまで、農薬の製剤の耐雨性を評価するために、液体クロマトグラフィーやガスクロマトグラフィーなどの分析方法が用いられてきたが、いずれの方法もサンプルを破砕してから分析を行うため、植物体上に散布した薬剤がどのように分布しているかを解析することは不可能であった。

そこで、植物体を破壊せずに、植物体上の元

素分が可能なシンクロトロン光を用いて、各種無機銅剤を散布し、一定量の降雨処理を行った後に、植物体上における薬剤の分布状況を明らかにし、製剤ごとの耐雨性の特徴を評価する。

3. 実験内容：

1) **供試果実**：温州ミカン‘上野早生’ (ハウス栽培)、横径5cm程度の幼果

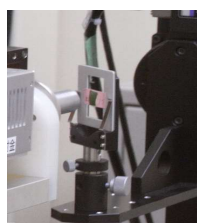
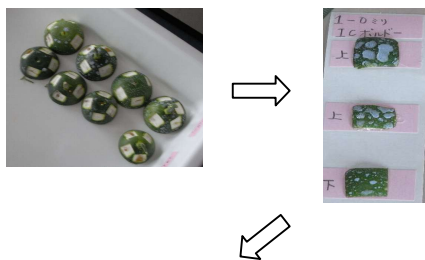
2) **薬剤散布**：カンキツかいよう病の防除で広く利用されているICボルドー80倍液 (塩基性硫酸銅28%)、クレフノン (炭酸カルシウム) 200倍加用コサイドDF (水酸化第二銅36%) 2,000倍液、クレフノン (炭酸カルシウム) 200倍加用新規銅水和剤 (水酸化第二銅41%) 2,000倍液を散布した。

3) **人工降雨処理**：薬剤散布2時間後に17mm/hの強度で3時間の降雨処理を行い、2時間風乾した後にさらに同じ強度で3時間の降雨処理を行った (50mm × 2回 = 計100mm)。

4) **果実表皮の調整**：蛍光X線分析を容易に行うために、果実の赤道面よりも果梗枝側（上部）ならびに果頂部側（下部）から、第1図のように果皮（砂じょう部含む）を1cm×1cmの大きさをでカッターで切り取り、瞬間接着剤で粘着シールに貼り付けた。実際の測定時には、果皮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、果皮の中心部に蛍光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（5mm×1mm）におけるCu、Caの相対量を計測した。計測時間についてはICボルドーについては2分、コサイドDF、新規銅水和剤、BLANK等については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)で相対値を算出した。



第1図 分析手順

4．結果、および、考察：

1) **ICボルドー66D**：降雨無処理時の銅成分（Cu）の付着を分析してみると、果実上部の相対値が96と高い値を示したのに対して、果実下部の相対値は13と著しく低かった。200mmの降雨処理を行うと、果実上部のCuの付着は降雨0mmに比べて半減（0mm：96 200mm：48）したが、果実下部では約90%のCuが残存していた（第1表）。

2) **コサイドDF**：本剤のCuの付着はICボルドー66Dに比べると明らかに少なかった。また、

ICボルドー66Dの場合が果実上部に多くの銅成分が付着していたのに対して、本剤の場合は果実の下部における付着の割合が多かった。降雨処理前に比べて約1/3に減衰していることが明らかになった。また、果実の下部については、ICボルドー66Dと同様に、降雨処理前よりも降雨200mm処理後の方が銅成分の流亡はほとんどなかった（第1表）。

3) **新規銅水和剤**：コサイドDFの場合と同様に、ICボルドー66Dに比べると明らかに銅成分の付着は少なかった。また、コサイドDFと同様に果実の下部における流亡はほとんどなかった（第1表）。

5．今後の課題：

散布した銅剤の果実上におけるCuの分布の偏りが病害防除の効果にどのような影響を及ぼすかどうかについて、明らかにする必要がある。

また、果実上における分布の偏りがないような製剤の開発が必要であると思われる。

6．論文発表状況・特許状況

7．参考文献

8．キーワード

・蛍光X線 ・農薬 ・殺菌剤 ・無機銅

