

(様式第4号)

実施課題名 永年作物におけるシンクロトロン光の利用法に関する研究

English Perennial crop the research on the use of synchrotron light

著者氏名 新堂高広

English Takahiro Shindo

著者所属 佐賀県果樹試験場

English Saga Pref.Fruit Tree Exp.Station

1. 概要

カンキツの各部位について、シンクロトロン光研究センターの BL11 を利用し、20 Kev を照射し Rb や Sr などの微量金属等の非破壊分析を行った。その結果、Sr については効率よく測定できた。

(English)

Nondestructive of trace metals etc. such as Rb and Sr in kankitsu was analyzed by using BL11 at the synchrotron light research center. As a result, Sr was able to be measured efficiently.

2. 背景と研究目的：

果樹や茶などの永年作物において、シンクロトロン光の利用はほとんどなされていないのが現状である。

そこで、本試験ではこれまでより高エネルギーの 20Kev で、Sr や Rb などトレサー等として利用されている元素についての分析や異なる pH 条件下での Sr をはじめとする元素の吸収の違い等について解析する。

3. 実験内容：

実験 1：雨よけ栽培施設内で高濃度の Sr を含む溶液で水耕栽培されている大津 4 号（5 年生）を供試した。処理は 2009 年 12 月 14 日に供試樹に RbCl 100ppm 液を葉面散布し、翌日に葉および果皮を採取した。

実験 2：別途溶液の pH を 6 と 4.5 に調整した Sr を含む溶液中で栽培した樹から葉、枝、根を採取した。

サンプルはすべて風乾後に粉碎し、錠剤成型機で 0.2 g（直径 10mm）の錠剤とし分析に供した。

分析条件は

サンプルと検出器の距離：32mm

スリット幅：タテ 2mm ヨコ 4mm
で BL11 を利用し、20Kev で照射した。

4. 結果

実験 1

Sr の吸収を葉部と果皮部で比較した場合、カウント数で葉部が果皮部に比べて 6 倍程度となった（図 1,2）。

また、葉面散布された Rb については、葉部、果皮部ともわずかであるが、ピークを確認することができた。

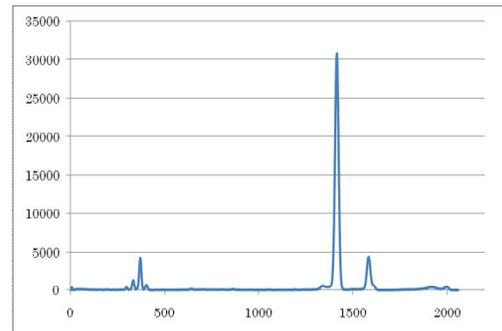


図 1 葉中の元素スペクトル

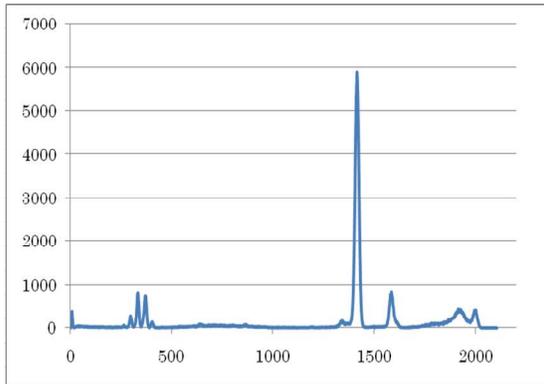


図2 果皮中の元素スペクトル

実験2

溶液の pH が 6 と 4.5 での葉中成分を比較した場合 4.5 では溶液中のすべての元素の吸収が著しく抑制されており、特に Ca の吸収の低下は顕著で、Sr も吸収の抑制が確認された (図3、4)。

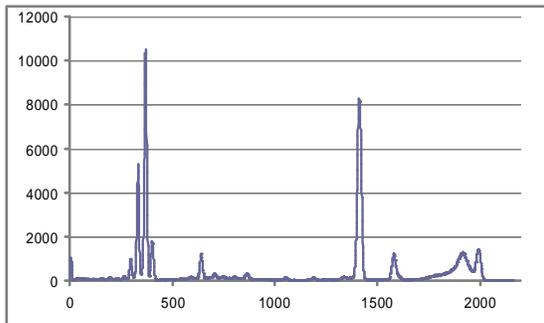


図3 葉中の元素スペクトル (pH 6)

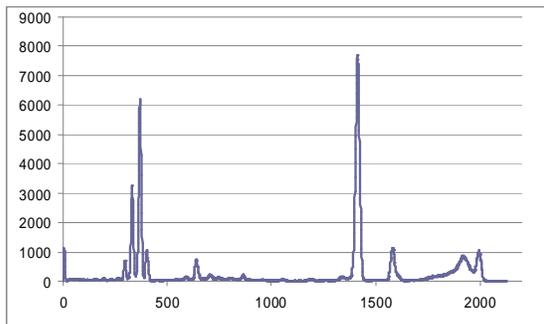


図4 葉中の元素スペクトル (pH 4.5)

一方、枝中においても pH の違いによる元素の吸収が抑制される傾向は葉と同様であった。しかし、吸収量は元素により異なり、Ca は、葉部に比べ枝部で著しく減少している

が、Sr は葉部に比べ枝部では 2 倍以上の吸収が確認された (図5、6)。

また、根部においては pH の違いによる明らかな差は見られなかった (データ略)。

以上より、Rb を葉面散布することで葉中への吸収は確認されたが、トレーサーとして利用するには、濃度を検討する必要がある。

また、Sr は葉部に効率よく吸収されることや部位により Ca と集積のパターンに違いが見られることなどが明らかになった。

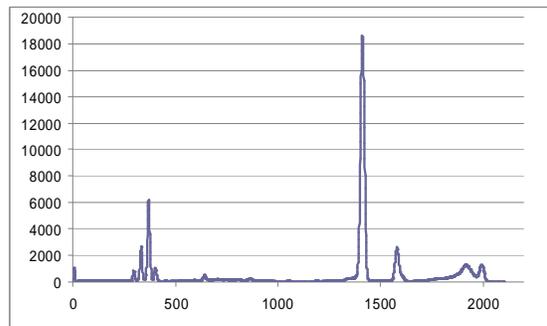


図5 枝中の元素スペクトル (pH 6)

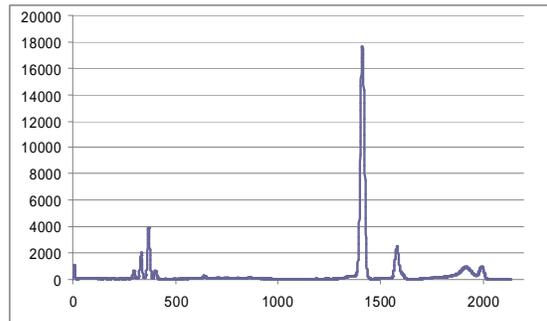


図6 枝中の元素スペクトル (pH 4.5)

5. 今後の課題：

6. 論文発表状況・特許状況
なし

7. 参考文献
特になし

8. キーワード
蛍光 X 線
カンキツ
pH

