

ポータブル近赤外分光器を用いた冷凍サトイモの水晶症状の検出

岩西 恩、片山詔久

名古屋市立大学大学院 システム自然科学研究科

Studies on crystallized symptom of frozen taro by portable NIR spectrometer

Megumi IWANISHI, Norihisa KATAYAMA

Graduate School of Natural Sciences, Nagoya City University

E-mail: nory@nsc.nagoya-cu.ac.jp

1. 目的

サトイモの水晶症状は、イモの一部が水浸状に透明化する現象であり¹⁾、当該部位は加熱調理後も柔らかくならず食用に適さない。冷凍サトイモは、剥皮されているため調理の簡便性や衛生面の利点があり、大量調理の現場で多用されているが、水晶症状の部位を含んでいても外観では判別できずに市場へ出荷され、そのまま喫食者に提供される場合も多い。結果として、食感が悪いなどクレームの原因であるが、販売者側はやむを得ないとしているのが現状である。

そこで、本研究ではポータブル近赤外分光器を用い、非破壊で迅速な検査法である近赤外法の利点を利用して水晶症状の冷凍サトイモを検出し、調理前に選別する方法を検討した。

2. 方法

市販の冷凍サトイモ(Mサイズ)を試料とし、冷凍状態での可視域から近赤外域のスペクトルを、クボタ製青果物品質評価装置フルーツセレクター「K-B A 1 0 0 R」にて測定した。なお、測定波長は500~1000nm、蓄積時間は70msとし、繊維方向に沿って光を照射した。その後、耐熱容器にサトイモが浸るまで(180ml)熱湯を入れ、電子レンジで加熱した(500W 5分)。加熱した試料を繊維方向に対して1.5cm厚に切断し、山電製クリープメータTPU-2を用いて破断応力を測定した(プランジャ=φ8、圧縮速度=2.5mm/sec、クリアランス=3mm)。得られたスペクトルと破断応力との相関をケモメトリクスで解析し、水晶症状との相関性を検討した。

3. 結果

得られたスペクトルのうち、典型的な水晶症状のイモ(実線:かたさ1800gf以上)と正常なイモ(破線:かたさ600gf未満)を、図1に比較して示す。520nm付近の吸収強度を基準にし

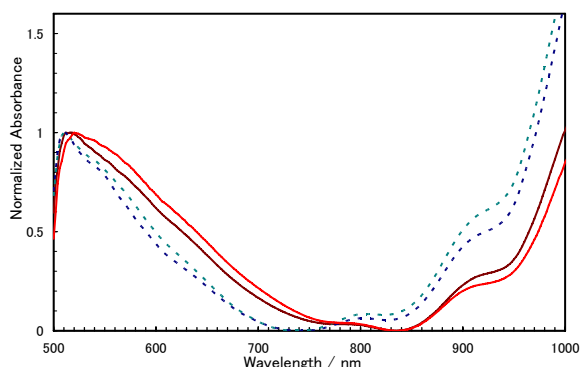


Figure 1. Vis-NIR spectra of crystallized taro (solid lines) and normal taro (broken lines).

て可視域から近赤外域の吸収の相対強度を比較すると、水晶症状のイモでは近赤外領域の吸光度が低いものに対して600~750nm付近の吸光度が高いことがわかる。このような傾向は、測定したほぼすべてのサンプルで見られ、近赤外吸収測定によって破断強度の見積もりが可能であることを示唆している。

しかしながら、各波長の吸収強度や強度比と測定した破断応力の値との間には、明確な相関関係は見られなかった。そこで、現在はクラスター分析を用いて、水晶症状のイモを選別する方法を検討中であり、その結果についても報告する。

4. 結論

ポータブル型の近赤外分光器を用いて、簡便に水晶症状である冷凍サトイモを検出する方法を見いだした。この方法を用いることで、実際の調理現場で粗悪品の選別を行い、喫食者に提供されないようにすることが可能になると考えられる。

参考文献

- 1) 小野敏道、武田英之 サトイモの水晶症状に関する研究 千葉県農業試験場報告 29: 71~79 (1988)