

キウイフルーツ型基準スペクトル発生装置の開発とその Reference としての応用

青木宏道¹、河野澄夫²

¹株式会社デュナミスト、²鹿児島大学農学部

Development of standard spectrum generator and new reference system

Hiromichi Aoki¹, Sumio Kawano²

DUNAMIST co ltd. and, ²Faculty of Agriculture, Kagoshima University, E-mail: h_aoki@dunamist.uan.jp

1. 目的

分光計測システムでは測定装置の状態変化や同種装置間の応答特性の差(機差)を補正するために、対象とするサンプルの平均スペクトルのような基準となるスペクトルが必要である¹⁾。

そこで、本研究では、これらの基準信号をハード的手法により良好な再現性のもとに簡便に提供できる装置の開発およびその利用法について検討した。

2. 方法

キウイフルーツの平均スペクトルと類似したスペクトルを出力するように基準装置を調整し、この類似スペクトルを基準スペクトルとし、実際のキウイフルーツのスペクトルと比較した。次に約2か月間に渡り測定した熟度段階の異なるキウイフルーツ(ルビーレッド)の500データを用いて、上記の基準スペクトルを盛り込んだ演算方法の検討を行った。まず、供試した500データを奇数番および偶数番の2つのデータセットに分け、一方を検量モデル作製用に、他方を検量モデル評価用として使用した。通常、光源スペクトルを基に測定スペクトルを吸光度スペクトルに変換して検量モデルの開発が行なわれるが、本研究では光源スペクトルを基準スペクトルに置き換え求めた吸光度スペクトル(以後、相対吸光度スペクトルという。)を作成した。その後、通常の吸光度スペクトルと相対吸光度スペクトルのそれぞれについて糖度用検量モデルの作製を行った。

3. 結果

(1)基準装置により合成した基準スペクトルを実際のキウイフルーツのスペクトルと比較した結果、2次微分スペクトルにおいて、それぞれに存在する複数の正負のピーク位置や大きさがほぼ類似しており、両者は高い相似性を示した(Figure 1)。

(2)奇数番・偶数番の両データセットに対して行った糖度用検量モデルの開発・評価の結果は、通常の吸光度スペクトルを用いた演算法では相関係数で0.86~0.87の精度が得られ、相対吸光度スペクトルを用いた演算法では相関係数で0.87~0.87の測定精度が得られた。

以上のことから、相対吸光度スペクトルを用いた演算法は、通常の吸光度スペクトルを用いた演算法に比べて遜

色ない結果が得られることが明らかとなった。

4. 結論

Referenceとして用いる光源スペクトルを、基準装置により合成された基準スペクトルに置き換えても従来法と同等の測定精度を得ることができた。このことより、相対吸光度スペクトルを用いた定量分析は、従来の方法と同等に利用できると考えられた。従って、装置の経時的特性変化や同種装置間の応答特性差(機差)を補正する内部基準(インターナル・リファレンス)としての利用が可能になると考える。

5. 謝辞

本発表の遂行に当たり、静岡県農林技術研究所・果樹研究センター殿より多大なるご協力を頂いた。特に、主任・村上覚氏には特段の協力を頂いたことをここに記して御礼申し上げる。

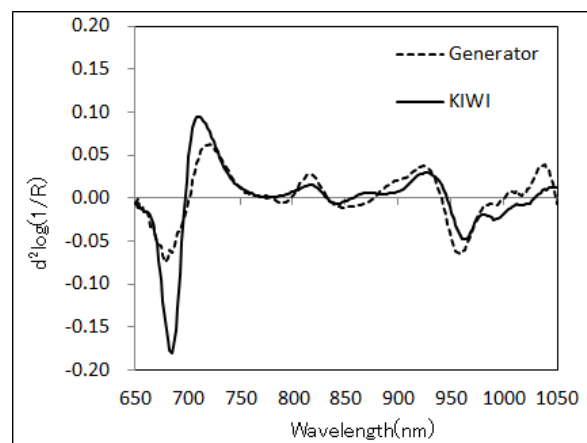


Figure 1. Second derivative spectra for standard spectrum generator and real sample (KIWI).

参考文献

1) 河野澄夫・サソウノグ シンパパー：分光装置応答特性の平準化法、特開 2005-249507、2005