

## ソバ・ダツタンソバの近赤外分光スペクトルの特徴と蛋白含量との関係

佐藤哲生・森下敏和<sup>1)</sup>・手塚隆久(九州農業試験場<sup>1)</sup> 農業生物資源研究所放射線育種場)

## Tetsuo SATO, Toshikazu MORISHITA and Takahisa TETSUKA Characteristics of Near Infrared Spectra of Buckwheat and Tartary Buckwheat, Relationship with Protein Contents

育種の現場においては、原材料中の成分含量の簡易迅速測定が望まれる。近赤外分光分析法は、種々の農産物の成分分析に、威力を発揮しており、著者らは、本法のソバへの適用について検討を行ってきた。しかしながら、それらは、スペクトル値と対照分析値を用いて、重回帰分析でキャリブレーション式を作成していくものである。このように、近赤外法は、一般には、経験的手法と考えられており、母集団依存性である。

蛋白質は、栄養性の面からも、注目すべき成分であるが、本報告では、統計的手法(重回帰分析)を用いないで、近赤外スペクトルの吸収帯の形状に着目することで、ソバ・ダツタンソバの近赤外分光スペクトルの特徴と蛋白含量との関係を明らかにした。

## 1. 材料および方法

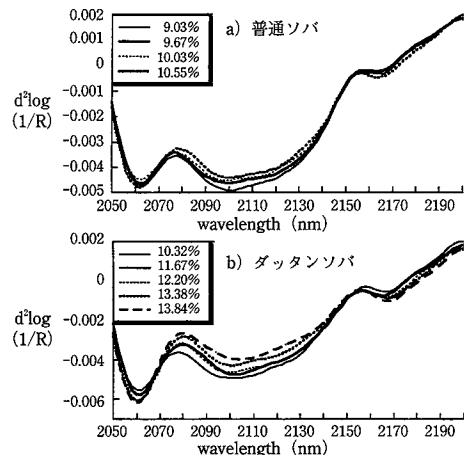
材料 九州農試内の圃場(熊本県西合志町)で栽培したソバおよびダツタンソバの品種 系統を供試した。ブラベンダーテストミルで脱穀 製粉し、ソバ粉を調製した。1996年栽培 収穫, 1997年栽培 収穫のソバ属を供試した。一般成分分析では、水分含量は加熱乾燥法(105℃ - 24時間乾燥)で、脂肪含量は抽出装置(Soxtec System HT 1043 Extraction Unit, Tecator, Sweden)を用いるソックスレー法で、蛋白質含量は、分解 蒸留装置(Kjeltec system)を用いるケルダール法で、全窒素含量を測定後、係数6.31を乗じて算出した。

## 2. 近赤外分光分析

近赤外分光分析は、試料を標準カップに充填し、その年次ごとに、近赤外スペクトルを測定した(測定装置 In fraAlyzer 500 (Bran + Luebbe 社), 波長 1100 ~ 2500nm, 測定方式: 拡散反射モード)。重回帰分析は、近赤外装置に付属している解析ソフトウェアの IDAS (Bran + Luebbe 社, Germany)で行った。

## 3. 結果および考察

得られた原スペクトルでは、差がよくわからなかったため、2次微分スペクトルを用いることにした。しかしながら、既定値による微分(微分条件 2nm 出力間隔, 24nm 移動平均, 24nm セグメント, 30nm セグメント間距離)では、2000 - 2200nm 領域で、少し変動が大きく、差があるようであったが、その特徴をはっきりつかめなかった。そこで、2次微分スペクトルで、条件を変えて微分して(微分条件 2nm 出力間隔, 8nm 移動平均, 12nm セグメント, 12nm セグメント間距離)より差を強調するようにした。その結果、2000 - 2200nm 付近の変動が大きいため、2次微分スペクトルの拡大図



第1図 近赤外2次微分スペクトル

を示した(第1図-a)。蛋白の多いものは、2次微分スペクトルで、2100nmの吸収(デンプン由来)に比較して、2060nmおよび2170nm付近の吸収(ペプチド結合由来)が強かった。蛋白質含量が増加するにつれ、2060nmと2100nmとを結ぶ線の傾きが負の値~ゼロ~正の値へと変化した。なお、2次微分では、位相が逆転するので下向きに強くなる。

同様に、ダツタンソバの2次微分スペクトルの拡大図を示した(第1図-b)。ダツタンソバは、ソバよりも蛋白質が多いので、この領域の吸収も強くなった。また、ソバと同様に、蛋白質の多いものは、2次微分スペクトルで、2100nmの吸収(デンプン由来)に比較して、2060nmおよび2170nm付近の吸収(ペプチド結合由来)が強くなり、その差が顕著であった。

## 4. 摘要

年次変動の問題があるが、2次微分スペクトルで、蛋白質の多いものは、2100nmに比べて、2060nmおよび2180nmの吸収が強かった。この領域を確認するだけで、蛋白含量の目安がつかうものと期待される。

## 引用文献

- 1) T. Morishita, et al. "Estimation of Protein and Moisture Content of Buckwheat Flour by Near-Infrared Spectroscopy", *Advances in Buckwheat Research*, Edited by C. Campbell and R. Przybylski (Proceedings of the 7th International Symposium on Buckwheat), pages III-88 to III-94, 1998.