

近赤外分光分析法による少量大豆粉を用いた脂肪酸組成の推定

佐藤哲生・高橋将一・松永亮一 (九州農業試験場)

Tetsuo SATO, Masakazu TAKAHASHI and Ryoichi MATSUNAGA:
Use of Near Infrared Spectroscopy for Estimation of Fatty Acid Composition
with a Small Amount of Soybean Powder

育種の現場においては、収穫対象物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いる。しかしながら、それらは、スペクトル値と対照分析値とを用いて、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。著者らは、本法の脂肪酸組成推定への適用について、従来と違う視点から研究を行ってきた。脂肪酸組成は、栄養性の面からも、注目すべき成分である。本報告では、統計的手法(重回帰分析)を用いず、近赤外スペクトルの吸収帯の形状に着目することで、大豆粉の近赤外分光スペクトルの特徴と脂肪酸組成との関係を明らかにした。

1. 材料および方法

日本各地で1999年に栽培・収穫された31点の大豆品種を供試した。これらは九州農業試験場(熊本・西合志)に送付され、そこで、サイクロンミル(UD Corporation, Colorado, USA)で粉碎し、大豆粉を調製した。

2. 化学分析

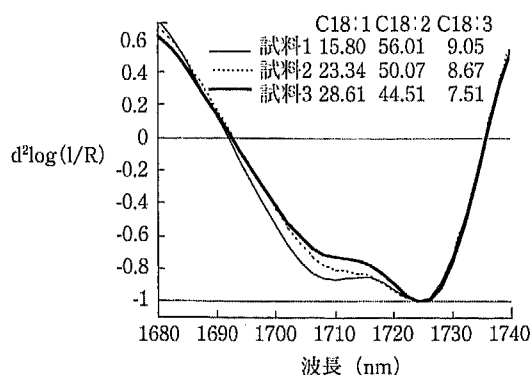
脂肪の抽出は、ソックスレー法に基づく装置(Soxtec System HT1043 Extraction Unit, Tecator, Sweden)で行った。脂肪酸組成は、常法によりメチルエステル化し、前報(Sato et al., 1998)に記載した条件で、ガスクロマトグラフ分析を行った。

3. 近赤外分光分析

一方は、標準カップに充填して、また他方は、小さいスパテール一杯分(約8mg相当)の粉を一粒用カップに入れ、近赤外スペクトルを測定し(測定装置: InfraAlyzer 500 (Bran+Luebbe, Germany), 波長: 1100~2500nm, 測定方式: 拡散反射モード)、これらの2次微分スペクトルを求めた。

4. 結果および考察

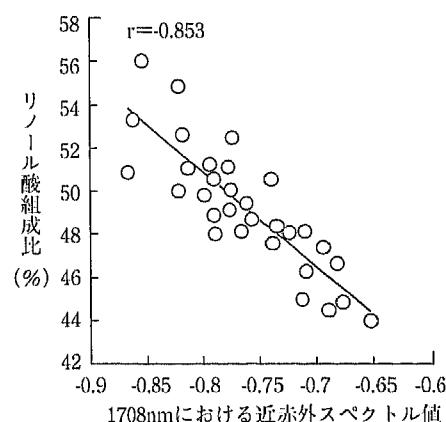
リノール酸・オレイン酸の組成比に基づいて、代表的な試料を選定し、第1図に近赤外2次微分スペクトルを



第1図 近赤外スペクトルの特徴

示した。大豆粉の近赤外スペクトルについて、標準量・少量のいずれの場合についても、脂肪の吸収領域において、明瞭な吸収パターンが得られた。脂肪酸組成の情報が現れる1600~1800nm波長領域を検討した結果、リノール酸が多いものは、1708nmの吸収が下向きに強くなるなど、同様のパターンを示した。

リノール酸比と1708nmにおける近赤外スペクトル値との相関を求めると、相関係数が、 -0.853 となった(第2図)。この結果も、リノール酸が多いものは、



第2図 1708nmにおける近赤外スペクトル値とリノール酸組成比との相関

1708nmの吸収が下向きに強くなることを示している。1708nmでは、リノレン酸の吸収帯も重なっており、リノール酸が多くなると、図中のプロットのズレが大きくなるのは、このためである。(リノレン酸+リノール酸)比と1708nmにおける近赤外スペクトル値との相関を求めると、相関係数が、 -0.947 となり改善された。

以上のように、簡易な方法で、脂肪酸組成が推定されることを明らかにした。

5. 摘要

近赤外分光分析により耳搔き一杯程度の非常に少量でも、大まかな脂肪酸組成が推定できるので、胚軸を傷つけないで少量の大豆粉を調製できれば、発芽能を保持させたまま、脂肪酸組成を推定できる可能性を示すものである。

引用文献

- 1) Sato, T. et al., *JAACS*, 75, 1877-1881 (1998).