

## 十勝産豆類の脂溶性成分に関する研究

大西正男

農産化学科食品化学研究室

### 1. 目的

豆類は脂質とタンパク質に富み、その利用価値の高いところから、脂溶性成分の一般的性状についてはかなり調べられている。しかし、豆類脂質の系統的かつ詳細な分析は少ない。今回は、ダイズ、エンドウ、アズキおよびキントキについて、脂質の種類、脂肪酸組成およびトコフェロール（ビタミンE）含量を調べたので報告する。

### 2. 方法

豆類は、昭和52年度に北海道十勝地方で収穫されたものを用いた。

全脂質は、常法に従ってクロロホルム-メタノール（2：1）および水飽和ブタノールで抽出した。これをケイ酸カラムクロマトグラフィーに供して、中性脂質、糖脂質およびリン脂質画分に分別した。各画分の脂質の種類と相対割合は、ケイ酸薄層クロマトグラフィーおよびデンストメトリーで分析した。

構成脂肪酸の分析は、脂質をメタノール性5%塩酸で加水分解し、生じた脂肪酸メチルエステルをガスクロマトグラフィーに供して行った。

トコフェロールの種類と含量は、中性脂質画分の不ケン化物をフロリシルカラムクロマトグラフィーで分画した後、ケイ酸薄層クロマトグラフィーおよびジピリジル-塩化第2鉄による比色法で調べた。

### 3. 結果

(1) 豆類の脂質の含量を表-1に示す。全脂質の含量はダイズが一番多く、次にエンドウ、キントキ、アズキの順であった。

表-1 豆類の脂質含量

豆 類	全 脂 質 (%)	中 性 脂 質 : 糖 脂 質 : リ ン 脂 質
ダ イ ズ ( 奥 原 1 号 )	18.7	91 : 2 : 7
ア ズ キ ( 光 )	1.1	20 : 13 : 67
エ ン ド ウ ( 三十日絹莢 )	3.0	33 : 27 : 40
キ ン ト キ ( 新 金 時 )	2.1	40 : 9 : 51

(2) 豆類の中性脂質として、いずれも9-12個の脂質が検出され、ステロールエステル、ワックス、ト

リグリセリド、遊離脂肪酸、4,4-ジメチルステロール、4-モノメチルステロール、4-デメチルステロールおよび1,3-と1,2-ジグリセリドが同定された。脂質クラスの割合は、どの豆類でもトリグリセリドが最も高く、ついでステロール類であった。

糖脂質画分では、アシルステリルグリコシド、セラミド、モノグリコシルジグリセリド、ステリルグリコシド、モノグリコシルセラミド、モノグリコシルモノグリセリドおよびジグリコシルジグリセリドが確認された。そのうち、どの豆類でもアシルステリルグリコシド(約40%)が一番多く、ついでステリルグリコシド、モノグリコシルセラミドおよびジグリコシルジグリセリドがそれぞれ10-20%を占めていた。

リン脂質としては、ホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルイノシトール、ホスファチジルコリン、ホスファチジルグリセロール、リゾホスファチジルエタノールアミン、リゾホスファチジルコリンおよびホスファチジン酸などが検出された。このうち主なものは、各豆類に共通して前三者であった。また、エンドウではN-アシルホスファチジルエタノールアミンおよびリゾN-アシルホスファチジルエタノールアミンの存在が確認された。

- (3) 全脂質の構成脂肪酸を分析した結果を表-2に示す。構成脂肪酸としてC<sub>14</sub>からC<sub>22</sub>までの少なくとも11種が検出され、その量は豆の種類によって差が見られた。中性脂質、糖脂質およびリン脂質の構成脂肪酸についても、豆類のそれぞれの特徴が認められ、リノール酸あるいはリノレン酸が一番多かった。
- (4) アズキおよびエンドウ中のトコフェロール含量は、それぞれ0.64および2.55mg/100gで、脂質含量の高いダイズ、ピーナツなどと比べてかなり低かった。また、アズキのトコフェロール画分をケイ酸薄層クロマトグラフィーで分析したところ、主なものは $\delta$ -および $\alpha$ -トコフェロールであった。

表-2 豆類の全脂質の構成脂肪酸(%)

脂 肪 酸	ダ イ ズ	ア ズ キ	エ ン ド ウ	キ ン ト キ
14:0	<0.1	0.3	0.4	<0.1
16:0	12.0	23.3	15.3	17.4
16:1	<0.1	<0.1	<0.1	0.8
17:0	<0.1	0.5	<0.1	<0.1
18:0	3.6	1.4	4.1	2.5
18:1	19.6	3.5	24.4	13.4
18:2	54.3	50.1	46.8	25.4
18:3	10.5	19.3	9.0	40.5
>20:0	<0.1	1.6	<0.1	<0.1
飽 和 酸	15.6	25.5	19.8	19.9
不 飽 和 酸	84.4	74.5	80.2	80.1

#### 4. 考 察

今回の成績は、これまでの報告とほぼ一致しているが、新たに豆類脂質として、メチルステロール、セラミド、モノグリコシルモノグリセリドおよびN-アシルホスファチジルエタノールアミンなどが同定された。また糖脂質画分中に、わずかながらアルカリ安定性の新オリゴ糖脂質が存在することを見出した。今後、これらの化学構造を解析したい。

トコフェロールは、近年、老化現象や高血圧の防止作用あるいは高度不飽和酸の酸化防止作用に関連して、その重要性が認識されている。今回は、全トコフェロールを $\alpha$ -トコフェロールとして定量したが、ビタミンEとしての生理活性が、同族体によって異なっているので、今後、同族体別に分離定量する必要がある。一般に、種子には、最もビタミンE活性の高い $\alpha$ -トコフェロールは少なく、油脂の抗酸化能の大きい他の同族体が多量に存在していると報告されている。

#### 5. 関連論文

川原恵美・大西正男・藤野安彦：穀類および豆類中のビタミンEの定量，北海道栄養食糧学会誌，24号，49，1978年