



No.42 Sep. 2005

大豆イソフラボン類について

はじめに

大豆は弥生時代に中国から持ち込まれた食材と考えられ、豆腐、豆乳、油揚げ、味噌、醤油、納豆、きな粉、湯葉など様々な加工方法が育まれてきました。世界の大豆の生産は米国がかなりの部分を担っています。大豆を食品として摂取しているのは日本をはじめとするアジアの諸国が中心です。大豆は油の原料にもなり、脱脂した大豆は飼料として利用されています。近年、大豆の機能性がクローズアップされてきており、世界的にも大豆の機能性に関心が寄せられています。そこで、本紙面では大豆に含まれる機能性成分として、イソフラボン類を紹介します。

大豆イソフラボン類の機能性

イソフラボン類はフラボノイドに属しており、抗酸化作用、女性ホルモン様作用、また疫学的には抗がん性が確認されています。この点から、大豆加工品としての利用だけではなく、近年では大豆イソフラボン類を添加した健康食品も開発されるに至っています。

大豆イソフラボン類の種類

大豆をそのまま粉末化してイソフラボン類を測定すると 12 種類のイソフラボンの存在が確認されます。ダイゼインとその配糖体であるダイジン、さらにダイジンのアセチル化体であるアセチルダイジン、マロニル化体のマロニルダイジン、同様にゲニステイン、ゲニスチン、アセチルゲニスチン及びマロニルゲニスチン並びにグリシテイン、グリシチン、アセチルグリシチン及びマロニルグリシチンです。これらイソフラボン類の構造を表-1 に示します。大豆をそのまま粉末にしたものでは、12 種のうちマロニルゲニスチン、マロニルダイジン、ゲニスチン、ダイジンの 4 物質が大部分を占めています。

表-1 大豆に含まれるイソフラボン類

アグリコン	配糖体	アセチル化配糖体	マロニル化配糖体
ダイゼイン 	ダイジン 	アセチルダイジン 	マロニルダイジン
ゲニステイン 	ゲニスチン 	アセチルゲニスチン 	マロニルゲニスチン
グリシテイン 	グリシチン 	アセチルグリシチン 	マロニルグリシチン

大豆イソフラボン類の含有量

イソフラボン類の含有量は大豆の品種，栽培地，栽培年により影響を受けますが，それぞれの含有量の比率はほぼ一定です。ところが，大豆の部位や加工法によって，イソフラボン類の含有量の比率は大きく異なり，例えば，胚芽部では高い比率でグリシチンが存在します。豆腐や豆乳のように大豆を煮るとマロニル化配糖体の比率が減少し，きな粉のように大豆を焙煎したり焼いたりすると，アセチル化配糖体の比率が増加します。また，発酵処理や酵素処理を行うとアグリコンの比率が増加します。

大豆製品中の大豆イソフラボン類の分析方法

イソフラボン類の測定は，高速液体クロマトグラフ (HPLC) という機器を用いて行います。HPLC で定量試験を行うには，比較のための標準品が必要となります。イソフラボン類のうち，実用的な標準品が市販されているのはダイゼイン，ダイジン，ゲニステイン，ゲニスチン，グリシチン及びグリシチンの 6 物質です。他のアセチル化及びマロニル化配糖体についてはそれぞれの HPLC でのピークを特定した後，それぞれの該当する配糖体と比較して含量を求め，さらに分子量による補正を行ってその含量とする方法を用いています。

分析データ

実際に測定した大豆製品中の大豆イソフラボン含有量を表-2 に示します。

表-2 各種大豆製品中のイソフラボン含有量(一例)(mg/100g)

物質名	乾燥大豆	豆 乳	豆 腐	納 豆
ダイゼイン	< 0.5	< 0.5	1.2	1.3
ダイジン	12	4.2	7.2	45
アセチルダイジン	< 0.5	0.5	< 0.5	1.3
マロニルダイジン	82	8.0	11	1.1
ゲニステイン	0.5	< 0.5	1.5	2.2
ゲニスチン	17	5.9	9.7	35
アセチルゲニスチン	< 0.5	0.5	< 0.5	5.7
マロニルゲニスチン	110	8.0	17	6.2
グリシチン	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.6
グリシチン	3.3	< 0.5	1.3	7.3
アセチルグリシチン	1.1	< 0.5	< 0.5	< 0.5
マロニルグリシチン	9.2	< 0.5	1.5	0.8
合 計	235.1	27.1	50.4	106.5

< : 未満

おわりに

大豆はイソフラボン類以外にも様々な機能性成分を含有する優れた食品です。欧米諸国でも大豆の摂取を推奨する動きが見られており，注目されている食材のひとつと言えます。

参考資料

- ・ 渡邊昌ら：大豆イソフラボン，幸書房（2001）
- ・ 大久保一良ら：New Food Industry, **36**, 17(1994)
- ・ 戸田登志也ら：FFI JOURNAL, No.172, 83(1997)