

○馬場紀子・堤 智博  
(福岡農総試)

【目的】

大豆の本作化が進む中、大豆の需要拡大を図るためには消費ニーズに即応した新たな用途開発が必要である。また、豆乳など大豆加工工程中に発生するオカラは産業廃棄物として環境に負荷を与えるだけでなく、オカラ中に含まれるイソフラボンなど有用成分の有効利用の点からも、オカラを産出しない大豆加工法の開発が望まれている。

そこで、プロテアーゼ等酵素を用い、オカラを産出しない簡易な大豆加工技術を確立するとともに、新たな健康機能性成分が富化された新規食品素材を開発する。

【材料および方法】

1) 供試試料：大豆は「フクユタカ」を用いた。セルラーゼ酵素は、セルラーゼ A「アマノ」3 (*Aspergillus niger* 起源)、ペクチナーゼはマセロチーム 2 A (*Rhizopus* 属 起源)、プロテアーゼは、プロテアーゼ M アマノ G (*Aspergillus Oryzae* 起源) を用いた。

2) イソフラボンの測定：高速液体クロマトグラフで常法により測定

3) アンジオテンシン I 変換阻害能 (ACE 活性阻害能) の評価：10 倍希釈した反応液にアンジオテンシン I 変換酵素およびその酵素基質を添加し、37℃で 30 分反応後、OPA 試薬で発色させ、蛍光検出器で測定した。

4) 一般生菌数測定：標準寒天培地を用いた平板培養法で、37℃ 48 時間培養後に生じたコロニー数をカウントした。

【結果および考察】

1) 120℃ 15 分間処理した丸大豆に、セルラーゼ、ペクチナーゼ、プロテアーゼの 3 種類の酵素を各 0.5% (乾物大豆あたり) 加え、バイオリアクターで 3 時間反応させると、大豆の 95% が溶解した。また、反応後の生菌数も低かった。

2) 使用したセルラーゼ酵素製剤は  $\beta$ -グルコ

シターゼ活性を有し、酵素処理反応液中のイソフラボンは配糖体型からアグリコン型に変化した。

3) 酵素反応が進むと、反応液の ACE 活性阻害能が高くなった。

4) 酵素反応液は、タンパク質の変性および低 pH の影響のためタンパク質が沈殿・分離する。また、pH 調整のため酸を添加しているため酸味の強いものとなった。このため、ムースなど加工工程で乳化・分散化でき、酸味を活用できる食品への応用が適当である。

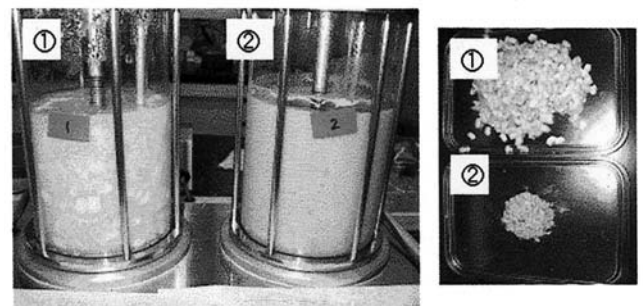


写真1 酵素反応(左)と残さ(右)  
注) ①対照 ②酵素処理

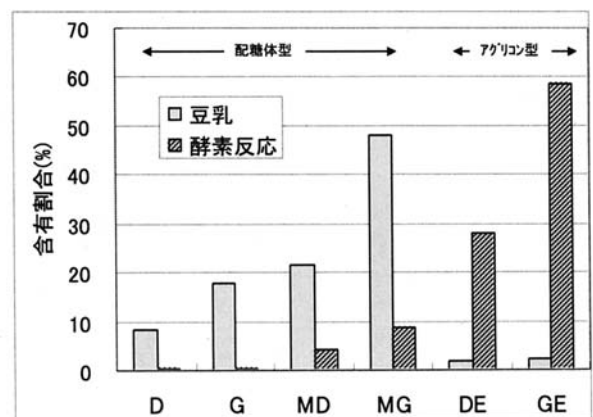


図1 酵素処理によるイソフラボンの変化  
注) D:ダイズイソ, G:ゲニステイン, MD:マロニルダイズイソ, MG:マロニルゲニステイン, DE:ダイゼイソ, GE:ゲニステイン