

- 今月の内容 ● 企業と食品工業技術センターの成果発表会のご案内  
● SDS-PAGE 法の原理と使用例

## SDS-PAGE 法の原理と使用例

### 1. はじめに

タンパク質はアミノ酸がペプチド結合により多数つながった高分子化合物であり、生物の重要な構成成分のひとつです。一方で、タンパク質は液状食品の品質劣化現象である滓（オリ）や濁りの原因となったり、食物アレルギーを引き起こす原因になると言われています。

これらのタンパク質を分析する手法として、ドデシル硫酸ナトリウム-ポリアクリルアミドゲル電気泳動（SDS-PAGE）法があります。SDS-PAGE 法は、簡便かつ比較的安価で、分離能もよく、30 分から数時間で終了することから、有用な手法として広く用いられています。ここでは、その原理と使用例について紹介します。

### 2. SDS-PAGE 法の原理

SDS-PAGE 法は、目的タンパク質の高次構造を変性して分子量の違いにより分離する手法です。まず、サンプルに還元剤を添加して、タンパク質の S-S 結合（ジスルフィド結合）を切断します。さらに、陰イオン性の界面活性剤である SDS（ドデシル硫酸ナトリウム）の添加により、SDS の疎水性部分とタンパク質の主鎖が結合します。これらの処理により、全体がほぼ均一に負電荷を帯び 1 本鎖となった、SDS-タンパク質重合体が形成されます。これにポリアクリルアミドゲ

ル中で直流電圧をかけると、タンパク質固有の立体構造や表面電荷の違いによる影響を受けることなく、ゲルの分子ふるい効果によって、分離することができます。分子量の小さなタンパク質は速く、大きなタンパク質は遅れて陽極方向に移動するので、分子量に従ってタンパク質が分離されることとなります。

分離したタンパク質は、クマシーブリリアントブルー(CBB)染色、または銀染色によって検出するのが一般的です。CBB 染色の検出限界は  $0.01 \mu\text{g}$  程度ですが、簡便、安価で、バンドの強さがタンパク量と比較的よく比例します。一方、銀染色は CBB 染色に比べて 10~100 倍高感度なので、CBB 染色では検出できない場合に有効です。

### 3. SDS-PAGE 法の使用例

みりんでは、調理中に滓・濁りが発生しないかを確認する方法として、一般的に煮切試験を行います。図1に未処理のみりん(a)とセラミックスを接触させたみりん(b)の煮切試験の結果を示します。a は白く濁りますが、b は濁りませんでした。これらのみりんについて、SDS-PAGE 解析を行った結果を図2に示します。a には様々な分子量を持つタンパク質が存在しますが、b は明らかにタンパク質が減っていることが分かります。この結果から、タンパク質がセラミックスにより吸

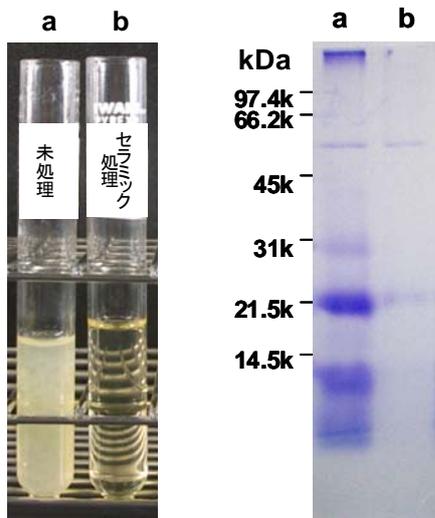


図1 煮切試験 図2 SDS-PAGE 結果  
a: 未処理みりん, b: セラミック処理みりん

着除去され、濁りが生じなくなったと考えられます。このように SDS-PAGE 法により簡便に有用な情報を得ることができます。

その他にも、近年、低アレルギー食品の開発が進められていますが、その際、アレルギータンパク質が低減できているかを確認することにもよく用いられています。

当センターでは、依頼試験などにより、電気泳動 (SDS-PAGE) 分析に対応しています。お気軽にご相談ください。

加工技術室： 石原那美  
研究テーマ： 醸造滓生成機構の解明  
指導業務： 食品化学

愛産研食品工業技術センターニュース (平成23年2月23日発行)

編集・発行

愛知県産業技術研究所食品工業技術センター

〒451-0083 名古屋市西区新福寺町 2-1-1

TEL 052-521-9316 FAX 052-532-5791

URL : <http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/>

E-mail: [shokuhin@aichi-inst.jp](mailto:shokuhin@aichi-inst.jp)