

小豆煮汁由来成分による水産加工品の物性改良について

1. はじめに

蒲鉾等の魚肉練り製品の独特の弾力は、塩摺りしたすり身を放置（坐り）後に90℃前後で加熱することで得られます。弾力の良し悪しは、坐り時の環境温度や時間、加熱中の温度履歴に大きく依存します。長時間の坐りや50～60℃付近での緩慢な加熱は、弾力を著しく低下（戻り）させて品質を落とします。この戻りの原因の一つが、魚肉中のプロテアーゼです。このため、大豆や卵白由来のプロテアーゼ阻害成分をすり身に添加してプロテアーゼによるたんぱく質分解を抑制し、物性を改良（弾力の低下抑制や増強）することが行われています。

本稿では、小豆煮汁に含まれているプロテアーゼ阻害成分を水産加工品の物性改良に活用した例について紹介します。

2. 小豆煮汁中のプロテアーゼ阻害活性物質

小豆は、古くから羊羹や饅頭などの菓子類製造に利用されてきました。これらの食品を製造する際に、小豆は煮熟されて餡などに加工されますが、製餡工程において発生する煮汁や洗浄水は小豆1tあたり45～50tにも達します¹⁾。

当センターでは、小豆煮汁の有効活用を目的として煮汁中の有効成分の探索を行った結果、小豆煮汁中にトリプシン阻害活性があることを見出し²⁾、本成分を部分精製しました。この部分精製物（以下、cTI と呼ぶ）は、分子量3,500以上の高分子であり、赤外吸収スペクトルからタンパク質であると推定されました。cTI は、トリプシンだけでなく、魚肉練り製品の原材料としてよく使用されるイトヨリダイのプロテアーゼも阻害しました。

3. cTIによる水産加工品の物性改良効果

イトヨリダイのすり身にcTIと食塩を添加してよく摺り混ぜた後、ケーシングチューブに充填し、一次加熱を30分間、続いて二次加熱を90℃で20分間行い、魚肉ゲルを調製しました。一次加熱の温度条件として、40℃で加熱したものを坐りゲル、60℃で加熱したものを戻りゲルとしました。調製した魚肉ゲルの写真を図1に

示します。対照区は白色でしたが、cTI添加区はわずかに赤茶色を呈しました。

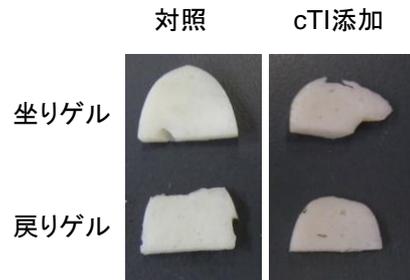


図1 魚肉ゲル

物性測定の結果、対照区に比べてcTI添加区では、坐りゲル、戻りゲルともに破断強度が有意に増加しました（図2A）。圧縮距離（凹み）は、坐りゲルでは有意差は認められませんでした³⁾が、戻りゲルではcTIの添加によって有意に増加しました（図2B）。試食の結果、cTI添加区の魚肉ゲルは対照区に比べて弾力があり、プリプリとした食感を有していました。

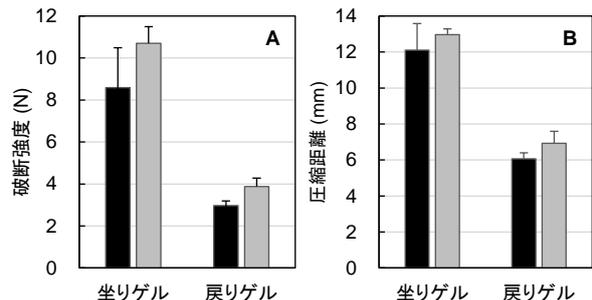


図2 魚肉ゲルの破断強度(A)と圧縮距離(B)
■:対照、□: cTI。

4. おわりに

食品工業技術センターでは、プロテアーゼ等の各種酵素の活性測定や食品の物性測定に関する依頼試験、技術相談を行っていますので、お気軽にご相談下さい。なお、本稿で紹介した内容は、(公財)日本豆類協会平成26年度豆類振興事業の助成金を受けて実施した研究成果の一部です。

参考文献

- 鈴木繁男監修:餡ハンドブック, (1975), 光琳書院
- 石原那美:本ニュース, 2014年9月号



食品工業技術センター 分析加工技術室 近藤徹弥 (052-325-8093)

研究テーマ: 微生物や酵素を活用した生物資源の機能開拓や機能評価法の開発

担当分野: 微生物一般、分析化学、生物学