

県産大豆を使用した全粒豆腐の製造法が品質に及ぼす影響

佐藤裕一・玉井一彰¹⁾

(大分県農水産物加工総合指導センター・¹⁾ 大野地方振興局農業振興普及センター)

Yuichi Sato and Kazuaki Tamai :
Effect of Soybean Grinding and Blanching Treatment on Tofu Quality

大分県の大豆生産量は増加の傾向にあることから県産大豆の品質調査を行った。大分県奨励品種のフクユタカは豆腐加工適性が高く、その用途もほとんどが豆腐加工である。しかしながら、従来の豆腐加工では製造の過程でオカラを生じその処理はコストや環境等の観点から大きな問題となっている。そこで、本研究では大豆全量を使用することで高付加価値化をはかり、オカラを出さない環境に配慮した豆腐製造として全粒豆腐について検討を行った。

1. 材料および方法

1) 県産大豆の品質調査

供試材料として大分県産フクユタカ (2003年産) を用い、水分 (130℃常圧加熱乾燥法)、タンパク質 (セミ・マイクロケルダール法)、粗脂肪 (16時間エーテル抽出法)、全糖 (フェノール硫酸法)、イソフラボン (Kudouらの方法) について分析を行った。

2) 全粒豆腐の製造方法

供試材料として20℃純水に18時間浸漬した大豆 (吸水大豆)、吸水大豆を脱皮した脱皮大豆、吸水大豆を各温度 (60~100℃) の熱水に2.5分間浸漬しブランチング処理した大豆 (BT大豆) を用いた。吸水大豆、脱皮大豆、BT大豆を超微粒磨砕機で磨砕し、各全粒豆乳を製造した。従来の豆乳 (普通豆乳) は吸水大豆に5倍加水しホームミキサーで1分間磨砕後、98℃以上で10分間加熱処理を行うことで豆乳を製造した。各豆乳を Brix (%) = 9, 10, 11に調製し、豆乳量に対して硫酸カルシウムを0.2, 0.25, 0.3%添加後、70℃, 60分間加熱処理することで充填豆腐を製造した。

3) 豆腐評価方法

官能検査および硬度測定により評価した。硬度測定に関しては、BT全粒豆腐を直径10mm、高さ15mmの円柱に成型後、直径20mmの円盤を侵入速度6cm/分に設定し破断強度を測定することで硬度とした。

2. 結果および考察

1) 品質調査試験

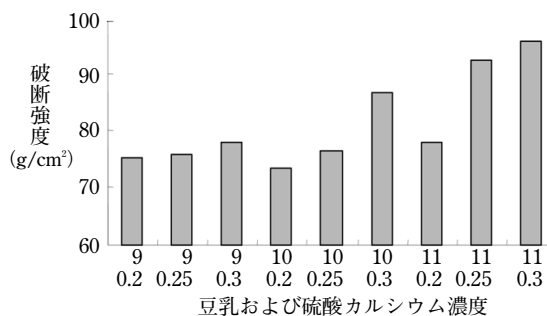
県内各地域で生産された大豆の各成分分析値の平均は水分10.3%、タンパク質40.5%、粗脂肪18.7%、全糖24.2%、イソフラボン218.1mg%であった。

2) 全粒豆腐の品質評価

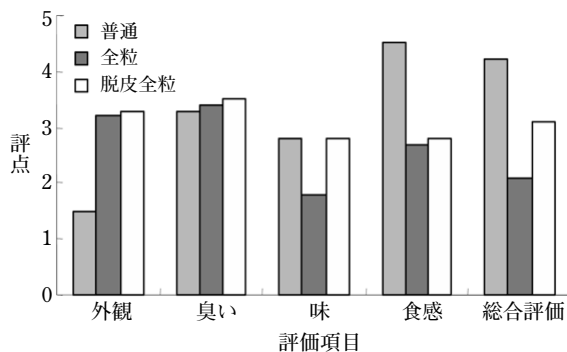
硬度測定の結果、全粒豆腐は豆乳濃度、硫酸カルシウム濃度と豆腐硬度の間に正の相関が認められ普通豆腐と同様の物性傾向を示すことが明らかとなった (第1図)。官能評価については全粒豆腐の外観の評価が高く、食感の評価は低くなった。モタツキは食感評価低下の要因であったが、現在の豆腐と差別化した新食感豆腐として捉えた場合の評価は良好であった。味の項目では全粒豆腐は低くなった。これは、全粒豆腐の方が磨砕に時間がか

かり青臭さが多く残るためであると考えられた (第2図)。しかしながら、作業効率を考えた場合脱皮処理は実用化には向かないため、全粒豆腐の青臭さ低減のためブランチング処理を検討した。青臭みはブランチング処理温度が70℃以上で改善され脱皮大豆を用いた場合と同等の評価となったが処理温度の上昇に伴い収率は低下した (第3図)。

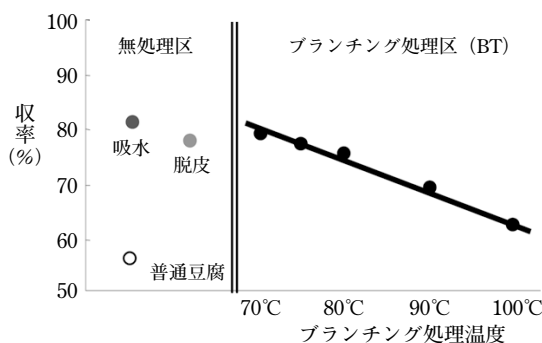
以上の結果から全粒豆腐は従来の豆乳製造に比べ磨砕に時間を要するため青臭さが残るが、脱皮処理あるいはブランチング処理することで青臭さを改善でき、その物性は従来の充填豆腐とほぼ同様の傾向を示すことが明らかとなった。



第1図 豆乳、硫酸カルシウム濃度と硬度の関係
注) ⁹は Brix (%) = 9, 硫酸カルシウム濃度0.2%



第2図 Brix (%) = 11における各豆腐の官能評価



第3図 各製造法と豆腐収率の関係