

圧力鍋による調理について (第2報)

沖 田 美 佐 子

緒 言

すでに前報¹⁾で報告したように圧力鍋による調理は高温、加圧下で行なわれるために調理時間の短縮という利点が認められた。また、食品成分も普通加熱とは異なった変化を示すと考えられる。本実験では脂質をとりあげて加圧調理では普通調理に比べてその変化にどのような相違があるか検討した。

実 験 方 法

1. 試 料 の 調 製

試料の調製は前報¹⁾に従った。すなわち、市販白大豆を使用し、16時間吸水させたのち、加圧加熱は12分、普通加熱は90分加熱処理したものを乳鉢で磨砕した。一方、穀類検査用粉碎機で破砕したものを無処理の試料とした。

2. 脂質の抽出と分画

試料からの脂質の抽出は、クロロホルム-メタノール(2:1)で行なった。²⁾ すなわち、試料の20倍容のクロロホルム-メタノールで抽出し、水洗、脱水したのち減圧濃縮して全脂質を得た。

これを Rouser ら³⁾の方法に従ってケイ酸カラムクロマトグラフィーに供し、クロロホルム、クロロホルム-アセトン(1:1)、アセトン、メタノールで順次溶出して中性脂質、糖脂質、リン脂質に分画した。

3. ガスクロマトグラフィー

脂質を常法⁴⁾に従ってメタノール性5%塩酸で加水分解し、生じた脂肪酸メチルエステルを石油エーテルで抽出してガスクロマトグラフィーに供した。装置は柳本製G80型、水素炎イオン化検出器を使用した。反応条件は、充填剤:10%DEGS、カラム温度180°C、カラム:225cmのガラスカラム、キャリアガス:窒素、流量25ml/minであった。

結 果 と 考 察

1. 脂 質 の 収 量

加熱処理および無処理大豆の全脂質量ならびにケイ酸カラムクロマトグラフィーによって分画された中性脂質、糖脂質、リン脂質の無処理試料に対する含有率は表1のとおりであった。

表1 加熱処理および無処理大豆の脂質の収量 (%)

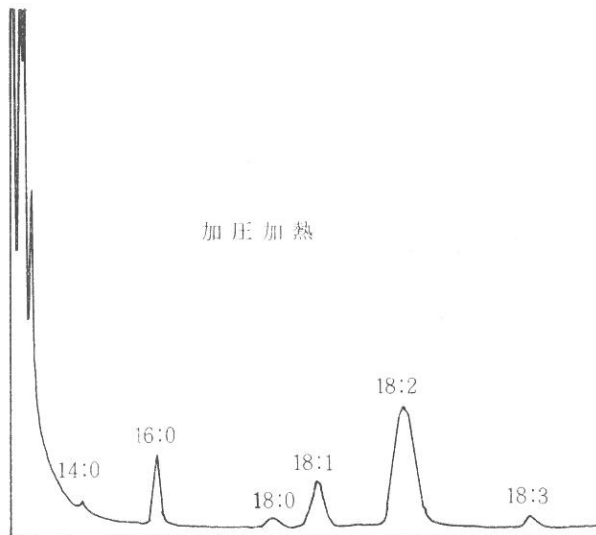
		加熱処理		無処理
		加圧加熱	普通加熱	
全脂質		12.3	15.4	19.3
全 す 脂 質 に 対 合	中性脂質	76.6	85.9	67.0
	糖脂質	15.6	8.3	24.4
	リン脂質	7.8	5.8	8.6

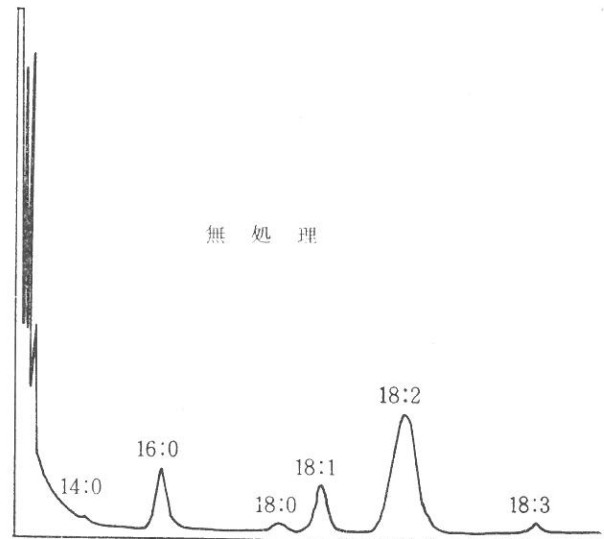
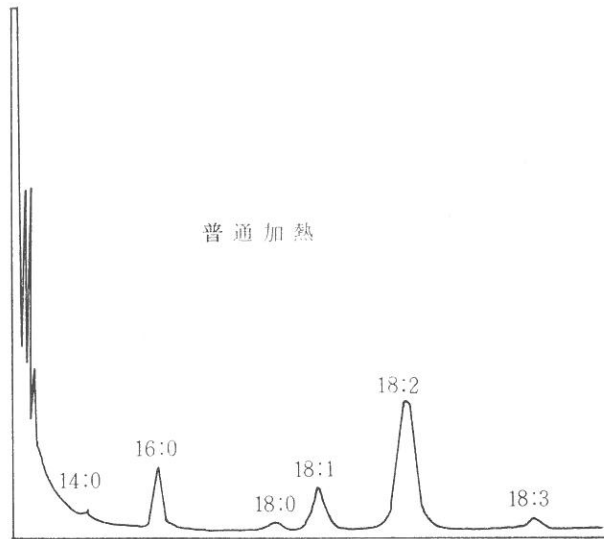
全脂質量は加熱処理によって減少しているが特に加圧加熱では無処理の63.7%にまで減少している。脂質の組成は、加熱処理すると中性脂質が増加し、糖脂質、リン脂質が減少するようである。この変化は普通加熱で著るしいが、加圧加熱ではそれほどでなく、無処理のものにやや近い割合となっている。

2. 脂肪酸の組成

ガスクロマトグラフィーによる加熱処理ならびに無処理大豆の全脂質の脂肪酸パターンを図1に示す。

図1 脂肪酸のガスクロマトグラム





また、全脂質、中性脂質、糖脂質およびリン脂質の脂肪酸組成を表2に示す。

表2 加熱処理および無処理大豆の脂質の脂肪酸組成 (%)

脂肪酸	加 圧 加 熱				普 通 加 熱				無 処 理			
	全脂質	中性脂質	糖脂質	リン脂質	全脂質	中性脂質	糖脂質	リン脂質	全脂質	中性脂質	糖脂質	リン脂質
14:0	0.8	0.1	—	0.6	0.4	0.4	0.8	2.3	0.7	—	2.8	1.0
16:0	15.0	13.1	16.3	25.8	14.2	13.6	17.5	56.6	14.2	12.9	14.7	31.6
18:0	2.7	3.8	3.5	3.5	3.0	3.1	3.4	8.1	2.7	2.7	2.4	3.5
18:1	16.3	21.4	16.2	5.4	17.2	19.8	11.9	10.1	16.5	18.4	15.3	4.8
18:2	58.7	54.3	56.8	60.8	57.9	55.9	59.1	23.0	59.1	57.9	59.4	59.1
18:3	6.5	7.3	7.2	3.9	7.4	7.4	7.3	—	6.8	8.2	5.5	trace

全脂質の構成脂肪酸は、加圧加熱、普通加熱、無処理いずれの場合もリノール酸が最も多く、次いでオレイン酸、パルミチン酸の順である。各脂肪酸の比率は、加圧加熱では無処理試料とほぼ同じであるが普通加熱の場合、その比率にやや変化が認められる。

各画分についてみると、中性脂質では加熱処理試料が加圧、普通ともに飽和脂肪酸およびオレイン酸が増加し、リノール酸、リノレン酸が減少する傾向がみられる。糖脂質では加圧加熱によってリノール酸が減少するのに伴ってパルミチン酸、ステアリン酸が増加するようである。また、普通加熱でも、オレイン酸の減少とパルミチン酸、ステアリン酸の増加がみられる。次にリン脂質では、普通加熱で無処理との相違が著しく、リノール酸は減少して飽和脂肪酸は著しく増加している。しかし、加圧加熱ではこのような変化は全くない。

また、本実験では同定できなかったが、 C_{12} 以下に3つのピークを認め、これらの脂肪酸は加熱処理、特に加圧加熱によって多少増加する傾向がみられた。

以上のように、加圧加熱処理大豆の脂肪酸構成はごくわずかに変化するのみで、無処理のものに非常に近い構成となっている。一方、普通加熱では脂肪酸構成はやや変化するようである。

青木ら⁵⁾は5種の豆類の脂肪酸組成を無処理のものと 100°C 、50分加熱処理したものについて比較しており、個々の脂肪酸に多少の変化を生じることは認めているが、各試料間に差異があり、一定の相関性は認められないとしている。本実験では普通加熱は 100°C 、90分加熱したが、加熱時間が長くなればそれだけ脂肪酸組成も変化するものと考えられる。加圧加熱は 2 kg/cm^2 の圧力で約 120°C 、12分間加熱したが、このような加熱条件は脂肪酸組成に変化を及ぼすことはなく、むしろ加熱時間が短いために脂肪酸の変化は起こらないようである。

要 約

1. 加圧加熱処理によって脂質にどのような変化が生じるか、白大豆を試料として、普通加熱ならびに無処理のものと比較検討した。
2. 全脂質量は加圧加熱処理により63.7%に減少した。
3. 全脂質の脂肪酸組成は加圧加熱では変化がなく、普通加熱でやや変化を認めた。
4. 各画分の脂肪酸組成は多少増減したが、加圧加熱ではその変化が少なく、普通加熱では多い。

文 献

- 1) 沖田美佐子：岡山県立短期大学紀要，第16号（1972）
- 2) 藤野安彦，間野康男：栄養と食糧，25，472（1972）
- 3) G. ROUSER, G. KRITCHEVSKY, G. SIMON and G. J. NELSON : Lipids, 2, 37 (1967)
- 4) 高橋善弥太，田中圭，深沢俊男：蛋白質核酸酵素（別）生物化学実験法Ⅵ，P. 30（1967）共立出版（東京）
- 5) 青木みか，内島幸江，林部雅子：家政誌，16，277（1965）