

## 脂肪酸 組成으로 본 國產 마아가린의 品質

崔 春 彦

〈오뚜기食品研究所長·理博〉

### 1. 머릿 말

우리나라 사람들은 전통적으로 油脂製品을 많이 먹지 않았고 단지 食品 속에 들어있는 극히 적은 양의 非可視油脂(invisible fats)\*만을 섭취하는 정도였다. 그러나 최근 10여년간 經濟成長에 따라 國民生活패턴이 서구화되면서 可視油脂(visible fats)\*의 소비가 급격히 증가되었고 이와 함께 마아가린의 소비량도 점점 늘어나는 추세에 있다. 우리나라 국민 1인당 年間消費量<sup>(1)</sup>은 1968년 249g에서 1980년 299g으로 증가하였다.

#### (1) 마아가린의 定義 및 由來

마아가린(margarine)은 「精製한 動植物性 油脂, 食用硬化油 또는 이들의 혼합물에 물을 가한 후 乳化시켜 만든 可塑性을 가진 것 또는 流動狀인 것」이라고 우리나라 保社部의 食品規格 및 基準에는 정의되어 있다. 그

〈註〉 \* 非可視油脂(invisible fats)는 장류, 고기류, 달걀류, 곡식류, 채소류, 과일류 등의 식품 중에 함유되어 섭취되는 油脂이고, 可視油脂(Visible fats)는 마아가린, 마요네스 등의 油脂製品, 라면, 튀김스낵, 빵, 도너츠 등의 가공식품이나 조리 중에 넣어서 섭취되는 油脂이다.

러나, 마아가린은 처음 1869년 프랑스의 Hippolyte Mège Mouriés가 牛脂를 원료로 하여 外形, 特性 및 組成이 버터와 비슷하게 만든 버터의 代用品으로서 개발된 것이다.

Margarine이란 이름은 Mouriés의 스승이며 油脂化學의 始祖라 할 수 있는 Michel Eugène Chevreul이 脂肪物質에 관한 보고서에서 이 버터의 代用品이 眞珠(그리스語로 margarite, 또는 margaron)狀의 광택을 가진 結晶物質이라고 부른데서 비롯되었다<sup>(2)</sup>. 그 후로 버터와 함께 마아가린은 서구지역에서 널리 사용되고 있으며, 현재까지 새로운 모양과 형태로 다양하게 발전되어 왔다.

#### (2) 마아가린의 營養的 意義

최근 動物性 油脂에 많이 함유되어 있는 飽和脂肪酸을 과잉섭취했을 경우 動脈硬化, 腦血栓, 心筋梗塞 등 순환기系질환을 일으키는 原因<sup>(3)(4)</sup>의 하나로 주목되면서 대부분의 마아가린이 당초의 동물성유지 대신 不飽和脂肪酸을 다량 함유한 식물성유지를 사용하여 제조되는 경향에 있다.

따라서, 植物性 油脂만을 使用한 植物性 마아가린은 버터와 비교할 때 價格이 저렴하고 高度不飽和脂肪酸(polyunsaturated fatty acid)을 다량 함유하고 있는 반면, 콜레스테롤(cholesterol)을 거의 함유하고 있지 않을 뿐만 아

〈表 1〉 마아가린과 버터의 營養成分 比較(100g中)

항 목		마 아 가 린			버 터		
열 량	(kcal)	730.0 <sup>(7)</sup>	738.0 <sup>(8)</sup>	759.0 <sup>(9)</sup>	723.0 <sup>(7)</sup>	734.0 <sup>(8)</sup>	745.0 <sup>(9)</sup>
수 분	(%)	19.2	15.0	15.0	17.0	15.9	16.3
단 백 질	(g)	0.7	—	0.3	0.5	0.6	0.6
지 질	(g)	80.8	82.0	82.1	81.4	81.2	81.0
당 질	(g)	—	0	0.5	0.2	0.2	0.2
회 분	(g)	2.2	3.0	2.1	1.1	2.1	1.9
칼슘	(mg)	10.0	0	11.0	71.0	10.0	15.0
인	(mg)	22.0	0	10.0	—	20.0	15.0
철	(mg)	0.1	0	—	2.1	0.1	0.1
비 타 민 A	(I.U)	—	—	6,000	0	720	1,900
비 타 민 B <sub>1</sub>	(mg)	0.01	0	0	0.07	0.01	0.01
비 타 민 B <sub>2</sub>	(mg)	0.03	0	0	0	0.03	0.03

〈表 2〉 마아가린과 버터의 콜레스테롤 含量 比較(mg/100g)<sup>(10)</sup>

마 아 가 린	식물성기름으로만 제조된 경우	0
	동물성기름(2/3)+식물성기름(1/3)로 제조된 경우	65
버 터		>2,000

〈表 3〉 마아가린과 버터의 脂肪酸 組成 比較<sup>(5)</sup>

구 분		단일불포화지방산	2중불포화지방산	3중불포화지방산	포 화 지 방 산
마아가린	스틱형(순식물성)	35~66	12~48	0.5~4	17~25
	스틱형(순동물성)	52~57	2~11	0 ~0.5	36~41
	컵 형(순식물성)	22~48	25~65	0.5~3	15~23
버 터		28~31	1.0~2.5	0.2~0.5	63~70

나라, 必須脂肪酸(essential fatty acid)의 給源<sup>(5)</sup>이 되는 등 經濟的, 營養的인 價値가 크다. 이러한 여러가지 장점들 때문에 세계적인 消費性向도 버터로부터 마아가린으로 바뀌고 있다.<sup>(6)</sup> 마아가린과 버터의 營養成分, 콜레스테롤 含量 및 脂肪酸 組成을 比較하여 보면 〈表 1〉~〈表 3〉과 같다.

## 2. 家庭用마아가린의 種類와 特性

우리나라의 마아가린은 이미 언급한 保社部의 規格基準에 정해져 있는 바와 같이 脂肪含有率 80% 이상, 水分 18% 이하의 單一種類

이며, 마아가린의 國際規格도 油脂含有率 80% 이상, 水分 16% 이하로 規定되고 있다. 그러나 실제 生産, 流通되고 있는 마아가린 또는 이와 類似한 製品의 種類를 보면 外國은 우리나라보다 매우 多樣的한 것이 特徵이다.

日本의 마아가린類에 대한 農林規格(JAS)을 보면 油脂含有率 80% 이상 水分 17% 이하(上級品은 16% 이하), 牛乳脂肪含有率 30% 미만으로 規制한 마아가린 외에 油脂含有率 75~80%, 水分 22% 이하의 調製마아가린, 油脂含有率 35~75%, 油脂 및 水分의 合計量이 85% 이상인 脂肪스프레드(fat spread)를 모두 마아가린類에 包含시키고 있으니 마아가린類에는 세가지 種類가 있는 셈이다.

油脂含有率 80% 이상의 마아가린을 보통

〈表 4〉 市販中인 國產 마아가린

製造會社	製品名	包裝重量(g)	100g中 비타민A強化	保存方法	分 類
오뚜기食品(株)	메니스콘	225, 400	5,000I.U.	冷藏用	標準, 軟質, 텃
	메니스콘물성	225, 400	"	常溫用	" " "
	콘	225, 450	"	"	" " "
	식물성	225, 450	"	"	" " "
	소프트트	225, 450	"	"	" " "
	오뚜기	450	—	"	" 硬質, 스틱
서울食品(株)	로랜드	450	—	冷藏用	標準, 軟質, 텃
	스노우	225	3,333I.U.	常溫用	" " "
	옥수수스노우	225, 450	"	"	" " "
	식물성	225	—	"	" " "
	서울	450	—	"	" 硬質, 스틱
(株)롯데三岡	로즈웰	225, 450	—	冷藏用	標準, 軟質, 텃
	맛샘	225	—	常溫用	" " "
	옥수수	225, 450	—	"	" " "
	롯데삼강	450	—	"	" 硬質, 스틱
(株)삼립油脂	홈랜드	170	5,000I.U.	冷藏用	標準, 軟質, 텃
	버터린	450	"	"	" 硬質, 스틱
	호호	450	—	常溫用	" " "
한국크노르(株)	식물성	225, 450	5,000I.U.	常溫用	標準, 軟質, 텃
	옥수수	225	"	"	" " "

標準마아가린(regular 또는 standard margarine)이라고 하며 油脂含有率이 이보다 낮은 것을 低脂肪마아가린 또는 다이어트(diet)마아가린이라고 한다. 근래 外國에서는 日本의 脂肪스프레드와 같은 低脂肪마아가린의 生産이 늘고 있다. 이상은 마아가린의 脂肪含量에 의한 分類이지만 物性에 의해서 可塑狀과 流動狀마아가린으로 區分할 수도 있다. 可塑狀마아가린은 다시 硬質마아가린과 軟質마아가린으로 分類된다. 流動狀마아가린은 冷藏狀態에서 마치 드레싱과 같은 性狀을 갖는 것인데 우리나라에서는 아직 만들고 있지 않으며 軟質마아가린은 여러 種類가 나오고 있고 일부 硬質마아가린도 生産되고 있다.

우리나라의 軟質마아가린은 冷藏狀態보다는 常溫에서 바름성을 좋게 한 것과 常溫에서는 녹지만 冷藏庫에 넣고 使用할 때에 바름성이 좋도록 한 두 종류가 있다. 한편 硬質마아가린은 常溫에서 딱딱하고 바름성이 떨어진다.

이와 같은 物性의 差異는 그 包裝形態에도 영향을 미치고 있어 軟質마아가린은 대개 高密度 폴리에틸렌製 容器 등에 包裝하고 있으며 텃(tub)마아가린이라고도 부른다. 한편, 硬質마아가린은 常溫에서 잘 녹지 않고 딱딱하기 때문에 스틱形 또는 長方形으로 成形하여 容器 없이 폴리에틸렌필름과 종이의 合紙 등으로 包裝한다. 그래서, 이것을 스틱(stick)마아가린이라고도 한다.

현재 市販되고 있는 國產마아가린은 〈表 4〉에서 알 수 있듯이 모두가 標準마아가린이며 軟質마아가린이 主宗을 이루고 있다.

근래에 와서 消費者의 健康指向性向 때문에 軟質마아가린 중에서도 특히 不飽和脂肪酸를 많이 含有하는 마아가린이 製造되고 있는데 해바라기기름이나 잇꽃기름을 主原料로 한 高리놀렌酸마아가린 등은 이 代表的인 예이다. 또 비타민 A나 비타민 D를 添加해서 만든 強化마아가린도 市販되고 있다.

〈表 5〉 國產마아가린의 融點分布

融 點(°C)	~35.0	35.1~36.0	36.1~37.0	37.1~38.0	38.1~39.0	39.1~40.0	計
試 料 數	7	3	4	3	5	2	24
構 成 比(%)	29.2	12.5	16.7	12.5	20.8	8.3	100

〈表 6〉 마아가린의 脂肪酸組成(%) 比較

會社別	製 造 期	팔미트酸 (16:0)	스테아르酸 (18:0)	올레酸 (18:1)	리놀레酸 (18:2)	리놀렌酸 (18:3)	아라키돈酸 (20:4)	其 他 脂肪酸	必 須 脂肪酸	P/S 比	備 考
國內 A	夏	17.9	8.6	39.5	29.0	2.2	-	1.46	31.2	1.17	4種平均
	冬	17.0	6.9	36.2	36.4	2.2	-	0.70	38.6	1.57	
國內 B	夏	19.9	12.8	45.4	12.7	0.5	0.3	4.1	13.5	0.39	4種平均
	冬	20.0	7.5	49.0	17.5	0.9	+	1.7	18.4	0.64	
國內 C	夏	22.6	9.0	41.2	22.6	0.7	+	0.9	23.6	0.71	3種平均
	冬	24.4	5.5	41.2	24.5	0.8	-	1.1	25.3	0.84	
國內 D	夏	22.8	9.0	46.9	17.1	2.3	-	0.6	19.4	0.58	1 種
	冬	22.8	8.9	44.4	19.9	2.5	-	0.2	22.4	0.68	
日 本		12.9	6.2	42.8	34.0	2.7	-	0.8	36.7	1.93	5種平均
덴마크		19.1	6.6	39.3	24.7	5.1	-	1.6	29.8	1.03	2種平均

(註) -표시는 檢出되지 않았음을 나타냄, +표시는 檢出되었으나 極微量임을 나타냄.

(1) 融 點

3. 國產마아가린의 品質

家庭用 마아가린의 品質을 設計하거나 또는 評價함에 있어서는 여러가지 要素가 있지만 風味, 物性 그리고 營養的 配慮가 基本이라고 할 수 있다.

風味는 消費者의 嗜好에 따르는 것이기 때문에 여기서는 論外로 하기로 하고 物性에 있어서는 마아가린을 먹을 때 입안에서의 녹음이 매우 重要하다. 입안에서의 녹음은 마아가린의 融點, 마아가린의 水相粒子的 크기의 分布, 각 溫度에서의 SFI(固體脂指數)\* 값 등과 이것들에 의한 마아가린의 展延性(spreadability) 등이 모두 關係하기 때문에 製造技術上의 문제가 된다.

마아가린의 融點은 입안에서의 녹음을 1次的으로 가늠할 수 있는 지표가 될 수 있다. 이 融點은 마아가린製造에 使用하는 原料油脂의 種類와 配合量으로 調整할 수 있는데 일반적으로는 不飽和脂肪酸이 많은 液體油의 配合를 增加시키면 融點이 낮아지고 반대로 飽和脂肪酸이 많은 脂肪이나 融點이 높은 硬化油의 配合를 增加시키면 融點이 높아진다.

우리나라의 保社部 規格基準에는 마아가린의 融點에 대한 規制가 없다. 그러나 日本의 農林規格에 있어서는 標準마아가린의 融點이 35°C 이하이어야 하는 것으로 되어 있다. 다만 25g 이하 包裝의 것은 38°C 이하로 融點을 上向調整하고 있는데 이 小包裝의 마아가린은 學校給食用이며 學校의 冷藏設備가 全國적으로 볼 때 充分하다고 할 수 없어 부득이 夏節期에 마아가린이 녹는 문제에 對備해서 融點을 높이고 있는 것이다. 우리나라는 마아가린을 소비하는 각 家庭과 流通過程 등이 모두 冷藏設備가 充分하다고 볼 수 없기 때문에 融

〈註〉\* SFI(Solid Fat Index, 固體脂指數)<sup>(1)</sup>는 特定 溫度에서의 油脂中에 包含되어 있는 固形脂肪部分의 百分率을 말하며 油脂製品의 特性을 나타내는 重要한 指標이다.

點規制를 하지 못하고 있다. 실제로 市販中國產마아가린을 商標別로 수집하여 총 24개 試料에 대해서 그 融點(上昇融點)을 調査했더니 <表 5>와 같은 分布를 나타내었다.

이렇게 우리나라 마아가린은 일반적으로 高融點製品인데, 製造業體로서는 流通過程에서 녹음으로써 야기되는 消費者크레임 對備를 위해 불가피한 것이 현실이라고 할 수 있다.

日本이나 歐美先進國의 경우를 보면 마아가린은 冷蔵하는 것이 常識으로 되어 있으나 우리나라는 이 常識이 日常生活에 제대로 定着되려면 아직도 시간이 필요한 것 같다. 그래서 製造業體는 高融點이면서도 바름성(展延性)이 좋고 입안에서 녹는 感도 좋은 製품을 만들기 위해 여러가지 技術的인 配慮와 努力을 하고 있는 것이다.

## (2) 脂肪酸組成과 營養

마아가린의 營養的 價値에 있어서는 使用油脂의 脂肪酸組成이 가장 중요한 評價의 근거가 될 수 있다. 脂肪酸組成에서 특히 留意해야 할 점은 첫째, 必須脂肪酸의 含有상태이고 둘째, 高度不飽和脂肪酸(P)과 飽和脂肪酸(S)의 比率(즉 P/S比)이 될 것이다.

國產마아가린 12種에 대하여 여름製品과 겨울製品을 각각 購入하여 그 脂肪酸組成을 調査하고 外國產 마아가린의 그것과 比較한 結果는 <表 6>과 같다.

우리나라製品은 同一商標의 製品일지라도 여름製品과 겨울製品 사이에 脂肪酸組成의 差異가 있는 것을 알 수 있지만 國產, 外國產할 것 없이 모든 마아가린에 있어서 팔미트酸, 스테아르酸, 올레酸, 리놀레酸, 리놀렌酸 등이 주요 構成脂肪酸으로 되어 있다.

必須脂肪酸의 含量은 리놀레酸, 리놀렌酸, 아라키돈酸 3種을 합하여 外國產은 29.8~36.7%이었는데 비해 國產은 13.5~38.6%로서 外國產보다 떨어지는 것도 있었으나 外國產보다 더 많이 含有된 製品도 있었다. 특히 A會社의 製品은 여름製品이나 겨울製品 모두 30% 이상으로서 外國產에 비하여 必須脂肪酸 含量

에서 損色이 없다.

또 高度不飽和脂肪酸(polyunsaturated fatty acid)과 飽和脂肪酸(saturated fatty acid)과의 比率(P/S比)이 外國產은 1.03, 1.93인데 비하여 國產마아가린은 0.39~1.57로서 平均하면 0.82가 되어 外國產에 많이 뒤지고 있다. 高度不飽和脂肪酸의 攝取는 心臟疾患의 豫防 및 治療를 위하여 세계의 여러 科學 및 醫學委員會에서 권장되고 있는데 그 권고值를 보면 1.0이다.<sup>(12)</sup> 즉, 飽和脂肪酸과 高度不飽和脂肪酸을 1:1의 比率로 섭취해야 한다는 것이 國際的으로 一致된 意見이다. 이런 意見에 비추어 볼 때 國產마아가린의 P/S比는 全體적으로 더욱 높히는 方向으로 改善되어야 할 것으로 생각된다. 그러나 國產마아가린에 있어서도 <表 6>에서 A社로 表示한 製品들은 現在 市場出荷가 많은 製品들인데 이 點을 깊이 配慮하여 P/S比가 1.0 이상이 되게 만들고 있어 이 점에서 본다면 國產製品이 外國製品에 뒤떨어지기는커녕 매우 우수한 製品이라고 말할 수 있다.

## 參 考 文 獻

- (1) 농수산부: 농림통계연보(1968), (1980)
- (2) 中澤君敏: 마아가린, 쇼트닝, 라이드(光琳, 東京) pp. 3~96(1979),
- (3) Vergroesen, A.J.: *Proc. Nutr. Soc.*, **31**, 323(1972),
- (4) Kummerow, F.A.: *J. Food Sci.*, **40**, 12(1975),
- (5) 이준식, 이경원: 食用油脂(韓國食品科學會, 美國大豆協會) pp. 43~45(1982),
- (6) Enig, M.G. et al: *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **60**, 1778(1983),
- (7) FAO한국지부: 한국인영양권장량 pp. 62~63(1980),
- (8) 이기열, 문수재: 基礎營養學(修學社, 서울) pp. 366~369(1979),
- (9) 科學技術廳資源調査會 編: 四訂食品成分表, 日本女子營養大學出版部 pp. 68~69(1985),
- (10) Sue Rodwell Williams: *Nutrition and Diet Therapy*, pp. 779~780(1981), Mosby(St. Louis),
- (11) 新谷勲, 丸山武紀, 今村正男, 松本太郎: 日本食品工業學會誌, **18**, 207(1971),
- (12) FAO/WHO 合同專門家委員會報告, 人間の營養에서의 食用油脂의 役割(金田尙 監譯, 日本醫藥出版株式會社刊) pp. 37~39(1981)