

# 버터와 마가린



건국대학교 축산대학 교수  
유 제 현 박사

## 1. 버터와 마가린의 정의.

버터란 신선한 생유(원료유)에서 지방분리기에 의해 분리하면 우유지방이 많은 크림과 탈지유로 나누어 진다. 크림만을 교동기(쳐언, churn)에 넣고 교동과 연압(워킹, working)하면 우유지방이 덩어리로 집합되며 유지방이 최소한 80%이상으로 농축되고 수분함량이 16.6%이하로된 유제품을 말한다. 버터는 소금을 첨가(목적은 풍미를 향상시키고 미생물의 번식을 억제하여 보존성을 높이는 데 있으며 첨가량은 1.5~2.0%이다) 하거나 하지않는 데에 따라 가염버터와 무염버터로 나눈다. 또 원료크림을 발효(풍미를 높이기 위해 유산균을 접종. 배양하며 버터를 제조하는데 구미의 여러나라에서는 대개 이 방법으로 한다)유무에 따라 산성버터와 감성버터로 나누기도 한다. 우리나라의 유가공업체에서

는 가염, 감성버터의 제조가 대부분을 차지하고 있으며, 제과, 아이스크림의 제조용으로 무염, 감성버터도 일부 제조되고 있다. 발효에 의한 산성버터는 우리의 기호에 맞도록 연구·개발이 필요하다.

그러면 마가린(margarin)이란 무엇일까. 보통 소비자들은 버터와 외관상 비슷하기 때문에 혼동하는 예가 많다. 마가린은 그 역사부터 버터모조품(Butter like product, 또는 limitation Butter)으로서 식물유 (예로 콩기름, 대두유, 땅콩기름, 유채기름등), 그기름의 경화유(硬化油, 수소를 첨가해서 기름중의 불포화지방산등을 포화시켜 경화한다.), 동물유 (소기름, 돼지기름, 고래기름, 생선기름등)을 주원료로 하고 소금, 착색료(색소)와 혼합유화(混合乳化)한 것을 마가린이라고 한다. 버터와 마가린은 그 원료 자체부터 큰차이가 있음을 알수있다.

## 2. 버터와 마가린의 역사.

### 1). 버터의 역사

대영박물관과 미국의 펜실베니아대학 박물관 및 바그다드의 유적부의 합동조사팀이 남메소포타미아에서 실시한 슈멜신전유적의 발굴중(1926~29년) 발견한 한장의 장식판에 고대의 우유이용에 관한 중요한 정보를 얻게된 것은 너무나도 유명한 기록이다. 그 기록에 의하면 기원전 2900년에서 2750년경에 버터와 같은 유제품을 제조한 것으로 추측된다. 그러나 그 당시에는 버터를 식용으로 사용하기 보다는 머리카락이나 피부에 바르거나 또는 화상을 입었을때 치료용으로 매우 귀중하게 쓰여졌다고 한다. 버터를 식품으로 사용하게 된 기록은 분명치 않지만 서기600년경 불란서의 농장에서 시작되었다고 한다.

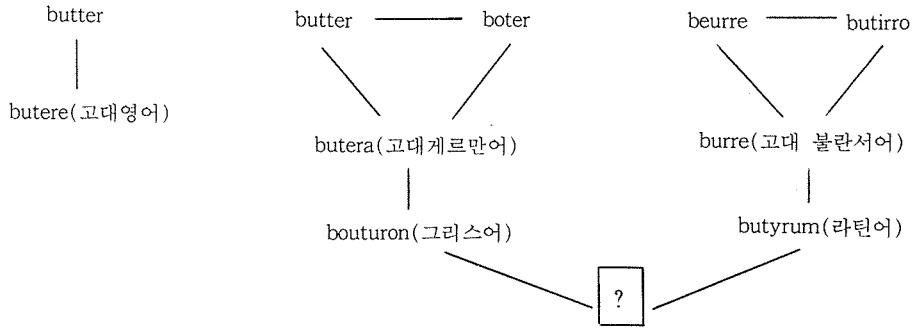


그림 1. 버터의 어원 (Tokida, 1977)

그림 1에서 보는 바와 같이 버터라는 이름은 고대영어, 고대게르만어, 고대불란서어에서 고대그리스어나 고대라틴어까지 매우 확실한 어원계열로서 다듬어 갈수 있으나 그 옛날의 언어는 알수 없다. 그러나 우유만은 인도와 유럽어의 단일시대까지 더듬어 올라 갈수 있다.

버터를 만드는 기술은 일반적으로 적도에 가까운 저위도 즉 고온지역에서는 유산발효를 하지 않으면 않되는 숙명을 갖게 되고 우유지방분리방법도 유산발효와 복합된 형태로 대부분 하게 되었다 더욱이 교동(shurning)에 의한 유지방구의 지방덩어리로 만드는데 우유가 발효때문에 산성으로 되는것이 바람직 했다. 버터를 만들때 우유온도가 높은 것도 교동속도를 단축하는데 효과가 있다. 예집트, 인도, 네팔등에서 하는 유지방분리방식도 풍토특성과 결합됨을 나타내고있다. 그러한 방식은 위도가 높은 또는 고도가 높은 즉 기온이 한냉한 지역에서는 다른 방식으로 했다.

우유를 2~3일 놓아주면 (정치) 상층에 떠올라 분리되는 크림을 떠모아 지방함량을 높혀 이것을 교동하여 지방덩어리를 얻는 방법, 즉 비발효 감성버터가 된다. 기온이 높은 지역에서 이렇게 하려 해도 크림층이 충분히 분리형성되는 것 이전에 유산발효가 보다빨리 진행되어 우유가 응고되기 때문에 지방구의 부상분리가 방해되어 감성버터가 될수 없다. 저온에 우유를 정치하여 분리된 크림층을 나누는 기술은 오랫동안 계속되고 오늘에도 많은 나라에서 이용하고 유럽, 미국에서도 18세기말까지

그 방법을 썼다. 비중이 가벼운 지방분리를 원심력에 의해 가속하고 크림을 짧은 시간에 분리할수 있다. 원심식 크림분리를 버터의 제조에 도입한 것은 스웨덴의 구스타프 드라발씨(1878년)의 발명 이후에 이루어 졌다.

몽고나 유럽북부, 산악지대에서는 원심식 크림분리의 출현으로 분리시간의 단축뿐만아니라 크림 수량도 비약적으로 증가시켰기 때문에 이뤄졌다. 유럽지역의 기술은 여러가지 교반기, 용기의 개량을 거쳐 현재의 버터제조기술로 되고 근대산업사회에 맞는 유제품의 하나로 중요한 위치를 차지하게 되었다.

버터생산이 많았던 14세기, 교반봉과 구멍뚫린 뚜껑이 딸린 긴목재 교동기가 불란서에서 개발되었다. 가죽, 나무, 도자기교동기의 진탕에 의해 옛날 교동기에서 대체되었다. 17세기에는 교반기의 동력 이용이 시작되었고 로마시대에서 중세기하반에는 점차 유럽서쪽으로 보급되었다 한다. 물레방아, 개수통톱니바퀴 디딜방아등이 교반기에 이용 되었다. 교동기가 통형태로 변하고 그자체를 회전하여 교동하기 시작한 것은 19세기가 되여서 였다. 현재 금속, 연속식 버터제조기는 크림용기를 고정하고 교동기를 회전하여 교반하는 방법이다. 현재 네팔에서는 지방분리용의 교반용기는 긴통형이, 인도의 시골에서는 단지외에 통형이 쓰인다고 한다. 옛날부터 버터는 치즈와 함께 농가 농장에서 만들었으나 크림분리기나 교동기(Churn)등의 기계의 출현으로 공장규모로 발전되었고 특히, 가죽, 나무, 도자기

교동기에서 금속, 회전교동기나 연속식 버터제조기의 개발로 산업사회에 부응하는 자동, 대량생산이 가능하게 되었다.

1964년 7월 우리나라도 목재 교동기에 의해 버터를 만들기 시작해 이제는 연속제조기, 자동포장기에 의해 여러 유업체에서 생산하고 있다.

## 2). 마가린의 역사.

마가린은 1869년 불란서 화학자 H.M. Mouries에 의해 만들어 졌다. 그는 우유지방으로 만든 버터와 동물체지방인 우지(牛脂; 소기름)와 본질적으로 다르다는 사실에서 값싼 소기름을 어떤 처리를 하여 값이비싼 버터지방으로 변화시킬수 없는가 생각했다. 그래서 신선한 소기름에 소량의 가성소다와 함께 양. 소. 돼지의 위를 첨가혼합하여 압착했을때 맑은 액체기름 50~60%를 얻어 이것을 오레오마가린(oleomargarine)이라고 했다. 이것은 융점이 낮은 소기름으로서 후에 오레오유(oleoil)이라고 부르게 되었다. 그는 이지방에 같은 량의 우유와 소량의 유방추출물을 넣고 풍미가 좋은 버터같은 제품을 만들었다. 후에 위나 유방추출액은 필요 없음을 알고 그의 특허(불란서. 영국. 미국)에서 삭제했고 그후 마가린제조에 중대한 역할을 했다. 그가 만든 버터같은 물질에 마가린이란 이름을 붙였다. 그 이유는 유지화학의 창시자이며 그의 은사인 M.E. Cheveul (1813)이 만든 지방비슷한 물질에 처음 주어진 명칭이며 그가 만든 지방산분자식( $C_{17}H_{34}D_2$ , 1816년)에 마가린산(margaric acid 후에 스테아린산과 팔미틴산이 같이 녹아있는 물질로 판명됨)이라고 명명한 것과 mouries가 만든 과정에서 기름의 흐름이 진주같이 반짝거리는 것에서 그리스어의 진주를 의미하는 마가라이트(margarite)로 부터 그 이름을 따왔다고 한다.

마가린은 불란서에서 발명되었지만 그곳에서 널리 않고 네델란드에서 크게 발전했다. 1871년 유젠과 반덴 두팀의 형제 모리스로부터 특허를 사서 시골오스(OSS)에서 마가린공장을 차려 시작했고 후에 두개를 합병하여 마가린유니온회사를 만들었고 1924년에 런던의 레버형제회사와 합병하여 런던과 룩셈담에 두개의 본사(유니레버)를 갖는 세계 최대

의 유지회사로 발전했다. 미국에는 1874년 한 낙농회사의 기사였던 H.H.모트2세에 의해 개척되었다. 그는 발효유첨가 및 습식법이란 마가린제조상 두가지 유명한 발명을 완성했다(1877년). 그는 발효유의 대사가구에 대해서 몰랐으나 발효유의 첨가로 마가린의 풍미개선에 중요함을 강조했다. 그후 덴마크의 스토쉬(1890년)와 독일의 아이그만과 H.W콘에 의해 발효유는 미생물의 작용이라는 것이 증명되었다. 한편 영국에서는 소우(1907년)에 의해 냉각드럼법이 발명되었다. 이법은 종래법보다 위생적이고 능률적이며 품질개량면에서 잇점이 있었기 때문에 곧 바로 유럽 각국에 보급되었다. 일본은 1887년 오스트리아에서 마가린을 수입했고 요코하마에서 야마구찌(1908)에 의해 유럽에서 제조기술을 배워와 처음 제조하였다.

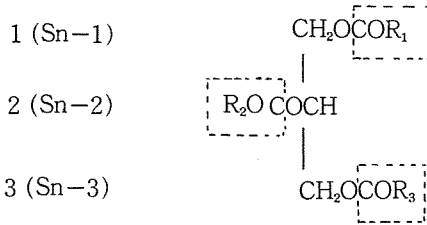
현재 마가린 제조방법은 습식법, 냉각드럼법, 온냉법등을 개선하여 연속자동제조기와 자동포장기등으로 대량생산되며 버터에 못지 않는 식품의 위치를 점하고 있으며 우리나라도 많은 식품회사에서 제조되고 있다.

## 3. 영양학적 차이.

지질의 대부분은 그리세롤과 포화 또는 불포화지방산이 에스테르화한 트리글리세리드 즉 중성지방이며(97~98%), 그밖에 0.2~1.0%의 극성지질(인지질과 당지질), 0.2~0.4%의 스테린, 마랑의 비타민(A,D,E,F,K), 왁스, 색소, 유리지방산으로 되어있다. 유지방을 구성하는 포화 또는 불포화지방산의 양적비율을 볼때 유지방은 포화지방산이 상당히 많고 즉 포화지방산과 불포화지방산의 비율은 6~7대 3~4의 비율로 존재한다. 일반적으로 식물유지에 비해 포화지방산이 많다. 그러나 동물지방중에 유지방은 단쇄에서 장쇄에 걸쳐 각종 포화 또는 불포화지방산을 함유하며 우지(牛脂)나 돈지(豚脂)같은 동물체지방에 비해 다양하다. 유지방에 가장많은 지방산은 팔미친산( $C_{16:0}$ )이며 스테린산( $C_{18:0}$ )과 미리스친산( $C_{14:0}$ )이 다음으로 많다. 이 세가지가 전체의 반이상을 차지하는 것은 동물체지방과 비슷하다. 그러나 버터지방이 포화지방의 성상을 갖지만 마가린 지방과 크게 다른것은  $C_{14}$ ~ $C_{18}$ 의 포

그림 2. 주요결합지방산의 종류

참고※



우유지방 장쇄지방산	포유동물축적지방 포화지방산	콩기름 $C_{18}:2$ $C_{16}:0$
중쇄포화지방산	불포화지방산 또는 단쇄지방산	$C_{18}:2$
단쇄포화지방산 또는 불포화지방산	장쇄지방산 또는 불규칙	$C_{18}:2$ $C_{16}:0$

유지방(버터)과 체지방(마가린)의 triglyceride의 지방산 결합상태의 비교

주 : ( )내가 정식의 위치표시법

점선내가 glycerol에 결합한 지방산을 나타냄.

(Adachi, 1983)

※(Litchfield et al., 1967)

화지방산 이외에 낙산( $C_{4:0}$ ), 카프론산( $C_6:0$ ), 카프릴산( $C_8:0$ ), 카프린산( $C_{10:0}$ ), 라우린( $C_{12:0}$ )같은 단쇄 또는 중쇄지방산을 10%이상 함유하고 있다는 점이다. 이 지방산들은 버터 특유의 풍미에 직접·간접으로 영향을 주고 소화·흡수성이나 어린이의 영향면에 존재가치가 높은 것으로 인정되고 있다. 포화지방산 중에서 성인병의 하나인 동맥경화증에 관계하는 지방산은 탄소16이상의 장쇄지방산이 영향을 주며 그러한 의미에서 탄소16이하의 단쇄 및 중쇄지방산이 많이 함유되어 있는 버터지방은 그같은 질환에 직접 관계되지 않을 것으로 생각한다. 버터지방과 그러한 인과관계되는 연구는 거의 없기 때문에 앞으로 연구과제이지만, 포화지방으로서 질적내용이 버터와 마가린은 근본적으로 다른 점을 인식할 필요는 있다.

또 한가지 버터의 영양적 가치를 극성지질인 인지질면에서 어린이의 영양과 특히 두뇌발달과 관련하여 높이 평가해야 할 것이다. 인지질의 성상에 관한 연구는 모유와 우유와 비교해 왔고 (필자들의 연구) 어린이용 조제분유에 보강하는 문제도 대두되어 실제 그렇게 생산되고 있다. 인지질은 모유에 0.024%로 우유에 약간 많으며 주성분이 레시틴, 세파린, 스펡고미엘린(비율은 모유 4:2:4이며 우유는 4:4:2이다)이다.

우유세파린은  $C_{22-24}$ 의 구성지방산이 없으나 모유에는 10%이상이며 스테아린산과 리놀산이 우유보다 많고 오레인산이 적다. 레시틴에도  $C_{20-24}$ 지방산이 20%이며 우유와 차이가 많다. 한편, 스펡고미엘린은 모유나 우유 다같이  $C_{20-24}$ 지방산이 70%이상이며 모유에 스테린산, 아라키돈산등의 짝수다가지방산이 많고 우유에는  $C_{23}$ 포화지방산이 많은 특징이 있다.

유지방과 체지방이나 식물성유지와와의 구조적 차이는 엄청나게 크다. 하물며 그 지질을 원료로한 버터와 마가린의 차이는 말할것도 없이 클수 밖에 없다.

일반적으로 정상적인 사람의 두뇌의 스펡고미엘린에는  $C_{24:0}$  및  $C_{22-26:10}$ 지방산이 많고 이들의 존재가 두뇌의 발육에 중요한 역할을 한다고 알려졌다. 그의 인지질의 존재는 중요시 되고 어떠한 연령층에도 인지질이 인체의 감각과 지능(IQ)에 정상적 기능을 할수 있도록 밀접하게 관련된다고 생각해 왔다. 그 이화학적 근거나 증명은 현재로서 전혀 이뤄져 있지 않으나 인지질이 특징적으로 갖고 있는 유화성이 체내의 생리기능에 간접적으로 관계하고 있다고 본다.

우유의 인지질은 유지방을 유탁상태로 분산시키는 중요한 역할을 하는 점에서 불래 간접적으로 지

표 1. 버터와 마가린의 성분비교

식품명 Food & Description	영명 English name	열량	수분	단백질	지질	탄수화물		회분	칼슘	인	철
		Kcal	%	g	g	당질 g	섬유 g	g	mg	mg	mg
버터	Butter	734	15.9	0.6	81.2	0.2	-	2.1	10	20	0.1
마아가린	Margarine	738	15.9	-	82.0	-	-	3.0	0	0	0
식품명 Food & Description	영명 English name	비타민						식염			
		A IU	B <sub>1</sub> mg	B <sub>2</sub> mg	Niacin mg	C mg	D mg	%			
버터	Butter	2,400	0.01	0.03	0	0	-	2			
마아가린	Margarine	0	0	0	0	0	0	3			

\* 한국인 영양권장량 주요식품영양가표

방의 소화흡수를 돕는 것은 사실이다. 또 인지질 자체가 흡수되어 두뇌나 신경조직의 구성분이 되는 점에서 양은 적지만 영양생리면에서 무시할수 없는 성분이다. 앞으로 인지질의 생체내에서 기능에 대해 기초적인 연구가 요구되며 모유를 위시하여 우유, 조제분유 특히 버터와 마가린의 인지질의 성상에 관해 상세한 비교연구가 큰과제로 추진되어야 한다.

버터와 마가린의 각 성분의 함량적 차이는 표1과 같지만 화학구조적 차이는 설명할수 없을 정도로 크다는 것은 위의 몇가지 예로 미루어 볼때 크다는 것을 인식해야 한다.

#### 4. 인류에 공헌도.

우유는 단일식품으로서 다른 식품에 비해 각종 영양소가 균형있게 함유된 우수하고 소화흡수가 가장 좋은 식품으로 주식, 부식, 후식등의 요리에 이용되어 오랜 옛날부터 식단에 올려져 식습관을 개선하고 인류의 건강이라는 차원에서 많은 공헌을 했다고 볼수 있다. 특히 우유중의 지방을 분리하여 제조된 버터는 여러가지 식품의 조리효과를 높였고 지방의 소화되기 쉬운점과 더불어 음식물의 풍미를 향상시켰고 그뿐만 아니라 높은 칼로리원이 되었다. 버터의 모조품인 마가린도 그러한 측면에서 거의 같은 효과를 주었다고 본다.

버터나 마가린중에 함유된 필수지방산인 리놀산 (트랜스형에는 효과가 없고 시스형에만 효과가 있다)은 콜레스테롤의 대사산물인 담즙산의 배설을 촉진하는 역할을 함에는 비슷하다. 중쇄지방산이나 단쇄지방산은 담즙이 없어도 소화되어 직접흡수된 후 쉽게 산화되어 에너지원이 되는 점은 버터가 갖고 있는 장점으로서 크게 공헌했다고 본다. 특히 버터중의 인지질은 두뇌와 신경조직의 발달과 지능발달에 기여했다고 보며지용성 비타민에 의해 야맹증, 각막건조증, 구루병, 골연화증, 불임증, 혈액응고 지연 및 피부염등을 예방하는데 커다란 공헌을 했다고 확신한다.

