



것이 통례이다.

빵, 과자에 적용되는 마아가린의 사용량은 대개 빵용으로 3~5%, 케이크 5~25% 그리고 퍼프 페이스트리용으로 30~50%이다. 또 반죽 조직으로는 아래와 같은 배터(Batter), 페이스트(Paste), 도우(Dough) 3종류가 있다.

### 배터(Batter)반죽

배터조직의 대표적인 것으로서 파운드 케이크, 스펀지 케이크를 들 수 있다. 파운드 케이크는 오랜 역사를 갖고 있는 것으로서, 밀가루, 설탕, 버터 및 계란의 4종류를 같은 비율(종류당 1파운드씩의 비율로 혼합)로 배합한다고하여 이러한 명칭을 얻게 되었다.

배터는 비교적 유동상(반죽의 상태가 물러 흘릴 수 있는 정도의 상태), 저점도의 상태를 나타내는 반죽으로 원료입자나 기포 등을 골고루 분산시켜 그대로 유지시키기 위해서는 장시간 방치 한다거나 물리적 충격을 가하는 것은 좋지 못하고 빨리 처리해야만 한다. 때문에 작업시에는 마아가린이 빈틈없이 결정핵의 사이사이에 공기를

### 재료과학

# 마아가린

## Margarine

### 제과용 유지의 대명사

마아가린의 사전적 의미는 천연버터의 대용품으로 '인조버터'라 불리운다고 돼 있다.

1869년 니콜레옹3세때 프랑스인 메주 뮈리에즈(Mege Mouries: 1817~1880)가 버터의 대용품으로 처음 만들어 특허를 낸 후 오늘날에 이르기까지 마아가린의 사용범위는 광범위해지고 있다. 유지를 사용한 반죽형태에 따라 반죽안에서 유지 특히 마아가린의 역할과 적성에 대해 배워보자.

단, 본 기사는 마아가린에 대해 다루었지만 마아가린의 역할 자체가 '유지'라는 의미로 버터나 쇼트닝과 같은 타 유지제품과 상응함을 일러둔다.

글/이양원 과장 <(주)삼립유지 기술서비스팀>

제과제빵에 있어서 유지는 설탕과 함께 반죽의 유화에 영향을 미친다. 유지의 기능은 복잡하며 또 고가이기 때문에 적절한 사용에 의해서 효과를 극대화시킬 필요가 있다. 유지는 그 자체로 먹어보았을 때 맛있다고는 할 수는 없지만, 단백질, 탄수화물과 함께 작용하여 영양은 물론 뛰어난 풍미를 창조한다.

예를 들면, 유지를 다량으로 함유하는 쿠키, 쇼트트 비스킷 등은 그 조직이 부스러지기 쉬우며, 유지를 근소하게 함유하든가

함유하지 않는 하드 비스킷 등에 비교해 확실한 쇼트네스성(부스러지는 성질) 및 미각의 차를 나타낸다. 예를 들어 유지를 많이 사용하는 페이스트리 제품의 경우 쇼트네스, 맛, 유연성을 부여, 공기 포립 및 발효를 돕고 버터, 돈지(라드)등 유지 특유의 향을 부여한다. 또한 제품에 Flaky성 (결혹은 층)을 형성하고 글루텐을 조정하는 효과를 낸다. 이러한 유지의 효과를 위해 고가의 버터보다는 가격이 저렴하고 작업성이 우수한 마아가린을 버터 대신 많이 쓰는

혼입시켜서 보유하고, 발생하는 탄산가스를 잘 채워넣는 역할을 잘 수행할 수 있도록 크림성이 뛰어난 유지를 사용한다. 반대로 크림성이 부족한 마아가린을 쓸 경우 유지가 공기를 보유하지 못하고 베이킹 파우더 등을 사용해도 가스는 물층을 통하여 다 새버리기 때문에 완제품의 부피가 좋지 않게 되는 것이다.

배터반죽은 유동상(흐를 정도로 무른 상태)이기 때문에 적당한 외형을 만들기 위해서는 다양한 형태의 케이스(가다)가 사용

되며 유지와 같은양 혹은 그 이상의 계란을 써 형태유지를 보완한다.

고단백으로 조직을 굳게하는 계란에 비해 연화작용으로 조직을 흐트러트리는 것이 마야가린이다. 특히 유화형 마야가린은 작용이 강하고 효과는 쇼트닝의 혼합 및 공기의 포집을 반죽속에 미세하게 분산시키고 글루텐 발진을 억제해 조직을 균일하게 해준다. 그 결과 베이킹시 부피를 증가시키며 내상을 개선시키는 효과를 가져온다.

화이트 케이크나 옐로우 케이크에 있어서 마야가린의 사용량은 밀가루 100에 대해 35~50%인데 믹싱시 주로 각성분의 균일분산을 목적으로 공기를 최고로 포집하고 글루텐의 형성을 최저로 억제하도록 한다.

배터 타입의 믹싱은 통상 마야가린과 설탕을 잘 혼합한 다음에 계란을 넣고 크리밍(Creaming)을 계속한 후 (5분), 마지막으로 우유와 밀가루를 넣고 혼합하는 (5~6분)것으로 글루텐의 형성을 가능한 억제하는 식이다. 공정이 진행되는 15~20분 동안 유지 중에 공기가 다량 포집된다. 이것을 슈거배터(Sugar Batter)법 혹은 일반적으로 크림법이라고 해 가장 흔하게 행해지고 있다.

후라워배터(Flour Batter)법 일명 블렌딩법이라고 해 밀가루를 처음부터 믹스하는 방법이 있다. 이 경우 마야가린과 밀가루, 계란과 설탕을 각기 개별로 믹스한 것을 합하여 이것에 우유를 넣는다. 소요시간

은 10분정도로, 슈거배터법에 비교해 마야가린의 분산을 미세하게 하고 또 설탕 및 액체부분의 다량 사용이 가능하다. 그러나 공기포집은 비교적 낮고 또 글루텐의 형성을 다소 많이 하기 때문에 제품이 굳어지는 결점이 있다.

그외에도 본디 유지를 사용하지 않는 스펀지케이크(Sponge Cake)나 엔젤 케이크(Angel Cake)등도 요즈음에는 유지를 많이 응용해 쓴다.

주로 스펀지케이크의 식감, 보존성을 좋게 하기 위해 소량의 유지를 사용하는데, 그 경우는 부피감소를 최소화할 수 있게 마야가린을 마지막단계에 투입하도록 한다.

### 도우(Dough)반죽

비스킷, 쿠키, 크래커 및 파이 같은 단단한 반죽은 도우 조직에 속한다. 이것들은 보통 밀기와 절단에 의해서 성형된다. 이것은 배터반죽과 달리 쇼트닝성이 뛰어난 유지가 적합하다. 특히, 파이의 경우 지방함량이 높아 반죽이 부드러워 실온에서 작업이 어렵다. 반죽에 유지가 녹아들지 않도록 주의해야 하기 때문에 성형과정에 반죽의 냉장 또는 냉동처리가 필요하다. (참고:최근은 용도에 따라 실온과 냉장용으로 구분된 유지제품이 나오고 있다.) 파이를 좀더 자세히 살펴보자.

파이에는 접는파이와 반죽파이가 있다. 반죽파이는 5°C정도의 낮은 온도에서 작

업해야 하기 때문에 예전에는 라드(돈지)가 가장 적합한 것으로 알려졌다. 요즈음은 저온에서나 고온에서 물성의 변화가 심하지 않은 파이전용 마야가린이 개발돼 작업을 돕고 있다. 미국에서는 대량 생산전문 공장에서 온도를 철저히 관리하며 제조한다. 이경우 라드는 그 뛰어난 신전성(잘 늘어나고 밀리는 성질)에 의하여 Flaky(결 혹은 층)의 피막형성을 촉진하고 또 특유의 Flavour(풍미)를 부여하는 것으로 알려져 있다. 일본의 경우에도 파이 생산이 적었던 시대에는 버터를 사용한 접는 파이를 많이 만들었으나 근래에 들어 대량생산에 따른 반죽파이방식이 많이 행해진다.

접는파이는 밀가루에 물, 기타 재료를 넣어 혼합한 반죽에 80%전후(밀가루 100에 대해)의 마야가린을 써서 이것을 수회 접어 밀기 때문에 극히 얇게 압연되는 성질, 즉 특히 가소성이 뛰어난 마야가린을 필요로 하며 유지의 피막이 녹지 않도록 냉온처리가 필요하다. 유지가 녹아버리면 특유의 flaky crust(결층)은 생기지 않고 반죽전체가 끈적한 점질상태로 되어 버린다. 버터, 라드(돈지)의 사용에 있어서는 용점이 낮기 때문에, 특히 주의가 필요하다.

소위 파이용 마야가린으로서 시판되는 것은 대개 40°C이상의 고융점으로 작업성 즉 뛰어난 쇼트닝성에 초점을 맞춘 것이다. 따라서 접기 및 밀기작업이 용이하다. 예를 들면 마야가린을 도우반죽으로 써서 3절2회, 4절2회(보통 3, 4, 4, 3의 순서로 행한다)로 접기를 행했다고 하면 이 반죽은 3×3×4×4=144겹을 갖는 대단한 층을 이루는 조직으로 되는 것이다.

반죽파이의 경우는 밀가루와 함께 칩상태로 된 유지를 잘 혼합하여 여기에 물 및 기타 재료를 넣고 도우 반죽을 만든 후, 이것을 롤러로 밀어접고 접는파이의 경우와 같이 수회 접기와 밀기를 하는데, 이 경우는 접는파이처럼 시간간격을 둘 필요는 없고 한번에 마무리지어 질 수가 있다.

덴마크에서 이스트 반죽으로 만드는 피자빵 데니쉬 페이스트리(Danish Pastry)

〈표 1〉 배터반죽의 예

(단위 : g)

	화이트케이크	옐로우케이크	파운드케이크(g)	스펀지케이크(g)	엔젤케이크(g)
유지	900	400	1,000	100	
설탕	1,200	1,000	1,000	1,000	1,000
식염	20	20	10	10	12
분유		80	100		
계란		300	100	1,500	
노른자		700			
흰자	1,500				1,000
향료	적당량	적당량	적당량		
물					
전분			500		
박력분	1,000	1,000	500	1,000	360
베이킹 파우더		20	5		
타타르크림	5				12
스펀지 개량제	40				

의 경우, 이스트반죽이 10%이상의 지방에서 발효를 방해받기 때문에, 유지를 빵반죽내부에 넣지않고 접는파이의 경우처럼 반죽에 유지를 싸서 밀어 풍미가 풍부한 데니쉬를 만들었다. 이 제조에 있어서 우선, 유지 10%정도(밀가루 100에대해)를 반죽 중에 혼입시키고, 다시 50%정도의 유지는 밀어짜는 반죽의 2/3되는 면적위에 올려놓고 3점으로 접고 다시 이것을 반복해서 최종 반죽으로 마무리한 뒤, 성형·발효시켜서 굽는다. 이때 발효실에서 유지가 녹지않도록 마아가린을 40°C이상의 용점을 가진 롤인용으로 쓴다.

### 페이스트(Paste)반죽

페이스트 반죽은 대개 배터와 도우의 중간에 속하는 정도의 것으로 그 이름이 나타내는 바와같이 반죽된 페이스트 상태의 것이다. 에어레이션(Aeration:크림을 올려 기포가 혼입되도록 하는것)을 하지 않는 점에서 배터와 다르며, 페이스트 반죽으로는 슈(Chow a la Creme)나 랑드샤(langue de chat)등이 있다. 이 반죽은 모양각지를 이용하여 짜냄으로써 성형이 가능한데 주로 사용되는 유지로는 버터, 라드 또는 쇼트닝성이 뛰어난 마아가린, 쇼트닝이다.

슈 반죽은 끓는 물에 유지, 밀가루를 넣고 것이져 혼합한 반죽에 잔열이 남아 있을때 계란을 2~3회 나누어 넣고 균일한 반죽을 만든다. 이 경우 일부, 단백응고에 의해서 조직이 단단해져 성형을 용이하게 하며 또 베이킹에 있어 열전도를 균일하게 되도록 도와준다. 만약 계란을 차가운 반

### <표2> 페이스트 반죽 배합 예

슈 반죽 배합 예		랑드샤 반죽배합 예	
유지	300	유지	700
물	750	설탕	900
소금	4	소금	10
박력분	550	흰자	700
계란	1,300	노른자	30
		물	200
		박력분	1,000
		베이킹파우더	10
		바닐라향	적당량

죽에 넣게 되면 점도가 낮아지고 성형이 불가능하게 되며 베이킹시 일단 팽창되면서 굳어지는데 표면의 변색에 타는 정도가 심하다. 이 경우 유지의 효과로서, 단백과 함께 기밀한 피막을 형성해서 팽창을 돕는데 지나치게 사용하면 너무 부드러워져서 주저 앉는 결과가 된다. 적당한 사용량은 대개 밀가루 100에 대해서 50~60%의 사용이다.

랑드샤반죽은 철판위에 짠 것을 우선 얇게 두드리고 밀어서 둥근 직사각형모양으로 만든 제품인데 굽는중(중불)에도 늘어나는 성향이 있어 이 성질은 쇼트닝성이 뛰어난 유지에 있어서 특히 가능한 것으로 알려져있다. 다른 유지로는 잘 늘어나지 않고 굽기도 나쁘며 심이 남거나 또는 계란의 이취가 남기도 한다. 또 유효력을 필요로하기 때문에 소량의 노른자를 넣기도 한다.

### 아이싱 (Icing)

일반적으로 아이싱이라는 것은 설탕 또는 기타물질에 의해서 광택을 낸다거나 (Glazing) 또는 피복(Coating)하는 것이라고 정의하고 있다. 이것에는 다음의 3가지가 있다.

- 1) Flat Icing : 평면 아이싱
- 2) Butter Cream Icing : 버터크림 아이싱
- 3) Foam Type Icing : 기포 타입 아이싱

평면 아이싱은 전혀 기포를 포함하지 않는 것으로 설탕과 물에 의한 풍단(Fondant), 설탕, 유제품, 유지, 초컬릿

등을 사용하는 경우이다.

버터크림 아이싱은 버터, 마아가린, 쇼트닝 등을 주원료로 하고 여기에 설탕, 시럽 등을 넣어 휘핑한 것으로, 유지의 크림밍성을 이용하고 믹싱에 의해서 다량의 공기를 포집시킨 것이다. 이 경우, 온도조건, 시럽농도 등은 중요한 요소인데 가장 중요한 것은 유지자체의 성질로서, 경화유가 주체가 되며 크림밍성을 높이는 요소로서 경화유지 및 액체유를 어떻게 적당히 혼합하느냐에 따라 변화된다. 그 기능은 크림가축정에 의해서 결정이 된다.

완성된 버터크림의 필요조건으로서 보형성(형태를 그대로 유지하는것)이 좋아 주저앉지 않으며 매끈한 조직, 기포가 남지 않도록 하는 것 등을 들 수 있다. 이 경우는 유지가 연속층(W/O타입 : 기름에 물을 넣는 타입의 유향형)으로 되기 때문에 제품의 변화가 적고 오랜기간 보존이 가능하지만 그 반면에 시럽은 유지로 둘러 싸이기 때문에 감미를 느끼지 못하는 결점이 있다. 버터크림 아이싱은 불어로 나페(Nappe)라고도 한다.

기포타입 아이싱으로서는 노른자에 의한 머랭(Melange)타입의 아이싱이 있다. 이것은 감미등 미각이 양호한데 수분증발에 의한 변화가 심한편이다. 또 생크림의 기포를 올린 휘 크림(Whipped Cream)의 사용은 대단히 많은데 이러한 기포타입의 아이싱은 o/w(물에 유지를 넣는 타입의 유향형태)형이기 때문에 변화하기 쉽고 가격이 비싸기도 하지만 구용, 풍미가 좋아 일반적으로 폭넓게 좋아하는 제품이기도 하다. [2]

### <제과제빵용 마아가린>

롯데삼강	삼립유지	서울하인즈	오뚜기식품
그랜드 마아가린	츄렌드골드	다이아나 마아가린	마이티 1000
콤블 마아가린	츄렌드버터린	나폴레옹 마아가린	마이티 2000
보석 마아가린	후레쉬나	청옥 마아가린	콤비마아가린
비엘 마아가린	유니콘 마아가린	목동 마아가린	마스코트파이 마아가린
대니파이 마아가린	츄버터린	버터콤파운드	하이크버터크림
엔젤스 마아가린 3000	버터콤파운드	리즈블루 마아가린	하이폰
삼강마아가린 300	페스츄리 마아가린	파파이 마아가린	삼백호 마아가린