

# 유지 II

이번호에는  
유지 중 마아가린과 쇼트닝의 특성과  
가공적성에 대해  
알아본다.



### 3) 동물성 고탄유지

#### (4) 라드(Lard)

라드는 버터 다음으로 많이 제과에 이용되어 온 유지로, 가격성 범위가 넓고 5~10℃의 온도에서도 부드러워 취급하기 쉽고 쇼트닝성이 뛰어난 장점이 있다. 때문에 이전에는 비스킷 반죽 특히 단맛이 나지 않는 것에 사용되었지만 현재 라드의 대용유지로 개발된 쇼트닝이 많이 사용되고 있다.

라드는 크림성이 떨어지는 결점으로 인해 일찌기 버터만큼 폭넓게 사용되지는 않았으나 식용고형유지로서는 버터 다음으로 품미가 좋다. 라드 자체는 무미무취이지만 동물성유지 특유의 감칠맛이 있어 쇼트닝보다 훨씬 우수한 유지이다. 또한 튀김용으로도 많이 사용되고 있다.

원래 라드는 돼지 신장 주변에 붙어있는 지방이나, 등과 배 등의 특정 피하지방을 가열하여 녹인 후 식혀 굳힌 것이었다. 현재는 그 이외의 돼지 지방조직도 정제하여 라드를 만들고 있다.

라드를 채취하기 위해서는 원료가 되는

돼지의 각부 지방조직을 직접 혹은 스팀으로 간접적으로 가열하여 분리한다. 이것을 탈산, 탈색, 탈취하여 정제한다.

천연라드는 불포화지방산을 많이 포함하고 있어 산화하기 쉬운 결점을 갖고 있다. 때문에 산화방지제를 첨가하거나 수소를 첨가하여 지방산의 조성을 바꾸는 등 산화방지조치를 강구하고 있다. 또한 인터에스테르화를 가해 글리세리드의 조성을 다시 구성하면 크림성을 개량할 수 있고 불역성 범위도 넓힐 수가 있다. 라드는 주로 쇼트닝의 원료가 된다.

#### (5) 우지(牛脂)

소의 지방조직에서 채집한 고탄유지로, 일반적으로는 페트라는 이름으로 불리고 있다. 소의 간장주변이나 장 등에 있는 지방조직을 간접증기로 지방분을 추출한 후 정제하여 만든다. 주로 업무용 마아가린, 쇼트닝의 원료로 쓰인다. 테이블 마아가린용으로 사용되지 않는 것은 입안에서 잘 녹지 않기 때문이다.

라드와 비교할 경우, 포화지방산을 더 많

이 포함하고 있어 용점도 40~50℃로 높다. 그 때문에 입안에서 잘 녹지 않으며, 페트가 라드보다 단단한 것도 같은 이유다. 또 쇼트닝성도 라드보다 떨어지는데 유지의 결정형이 β'형이기 때문에 크림성은 우수하다. 이러한 이유에서 업무용 쇼트닝, 마아가린의 원료가 된다 하겠다.

또한 우지는 텔로(Tallow)라고도 부르는데, 텔로는 우지와 비슷한 양지(羊脂)를 포함하여 부르는 총칭이다. 구별할 때는 비프텔로(牛脂), 머튼텔로(羊脂)로 구별한다. 그러나 양지는 독특한 냄새가 있으며 그것은 정제해도 제거하기 어렵기 때문에 거의 식용으로는 사용되지 않는다. 그래서 식품관계에서 텔로라고 하는 경우는 우지라고 판단할 수 밖에 없다.

#### 4) 식물지(植物脂)

식물성 유지에도 용점이 높은 것이 있으며 상온에서 고체상태를 유지한다. 대표적인 것이 카카오버터, 팜유, 팜핵유이다. 또 이것들보다 용점이 낮아서 더운 계절에는

액체상이고 추운 계절에는 고체가 되는 것도 있다. 야자유는 이러한 성질을 갖는 대표적인 유지이다. 이들은 식물유와 조성·물성면에서도 조금 다르기 때문에 식물지라 부른다.

또한 고체상태를 유지하는 고체지에서는, 글리세리드의 일부가 결정화되어 있으며, 동물성 고형유지와 같이 가역성 등 여러가지 가공적성을 나타낸다.

### (1) 코코아버터

초콜릿 제조에서는 카카오빈을 볶아 마쇄하여 외피와 배아를 제거한 후 페이스트상의 카카오마스를 만드는데 이것을 미립화하여 기름을 채취한 것이 코코아버터이다. 이어 덧붙이면 채유하지 않은 카카오마스에 설탕과 코코아버터를 배합하여 반죽한 것이 초콜릿이다. 또 채유한 후 남은 것이 코코아 분말이 된다.

코코아버터는 담황색으로 카카오 특유의 향을 갖고 있다. 원래 항산화성 물질을 포함하고 있어 쉽게 산화변질되지 않는다.

코코아버터의 가장 큰 특징은 가역성 범위가 매우 좁다는 것이다. 때문에 용점의 폭도 좁고 고체상을 유지했던 것이 빠르게 액체상으로 된다. 더구나 용점이 30~36℃로 체온에 가까워 입안에서 잘 녹는다.

또 코코아버터는 고형유지와 같이 몇개의 결정형을 갖는 다형현상을 보이는데, 이것이 초콜릿의 품질에 큰 영향을 미친다. 초콜릿의 템퍼링은 안정된 결정을 갖추기 위해 하는 조작으로 이것이 정확히 이루어지지 않으면 팻블룸을 일으키게 된다.

### (2) 팜유

팜유란 종려의 과육에 포함되어 있는 기름을 짜서 정제한 것. 용점이 30~40℃로 상온에서 고체상태를 유지하는 식물지이다.

팜의 물성은 비교적 라드, 우지와 비슷하다. 예를 들면 즉석라면의 튀김용 유지에서는 라드의 독점적 지위를 위협하고 있다. 이러한 튀김용 유지에 이용되는 것은 팜유가 산화에 대해 안정적이기 때문이다. 같은

의미에서 비스킷과 스낵식품의 스프레이오일코팅에도 많이 사용된다.

팜유는 풍미가 담백하고 β'형의 결정체를 지니고 있어 마아가린, 쇼트닝의 원료로서도 많이 소비된다. 또한 분별조작을 통해 얻은 고체지는 코코아버터의 대용지로도 이용된다.

### (3) 팜핵유

팜의 핵에도 40% 정도의 기름이 포함되어 있어 이것에서 기름을 채취한 것이 팜핵유이다.

팜핵유는 팜유와 같은 식물에서 채취한 기름이지만, 지방산 조성이 달라서 물성도 달라진다. 오히려 야자유에 가깝고 두제품 모두 라우린산을 50% 정도 포함하고 있기 때문에 라우린산계의 유지로 분류하는 경우도 있다.

용점은 25~30℃로 팜유와 비교하면 낮고 상온에서는 고체상태를 유지하지만 약 30℃를 넘으면 액체상이 된다. 팜핵유의 특징은 코코아버터와 같이 가역성 범위가 좁기 때문에 입안에서 잘 녹는다. 일반적으로 산화안정성은 좋지만 미생물의 효소에 의해 분해되면 강한 비누냄새가 난다.

이전에는 마아가린의 원료로 이용되었지만 지금은 차고 신장률이 좋은 소프트 마아가린이 주류를 이루고 있기 때문에 이 분야에서의 소비는 감소하고 있다. 이외 냉과용 초콜릿, 양생 초콜릿, 아이스크림에 많이 사용되고 있다.

### (4) 야자유

야자나무 열매에서 채취한 기름. 야자열매(코코넛)의 거친 섬유질을 제거하면 10~12cm 정도의 단단한 곡물에 싸여진 핵 즉 종자가 있다. 이 내부에 있는 배유 즉 코코넛밀크는 유지분의 함량이 풍부하며 열매가 익으면 하얀 층을 형성하게 된다. 이것을 채취하여 건조시킨 것이 코프라이다. 야자유는 이 코프라에서 짜낸 기름이다.

야자유는 용점이 20~28℃로 상온에서는 부드러운 반고체상을 유지한다. 역시 핵에

서 얻은 팜핵유와 조성이 비슷하고 라우린산이 50% 정도 차지하고 있기 때문에 팜핵유와 함께 라우린산계의 유지로 분류된다. 물성도 비슷하여 가역성이 좁고 입안에서 잘 녹는 특성을 갖고 있다.

용도도 팜핵유와 비슷하여 마아가린 원료 외에 냉과용 초콜릿, 양생용 초콜릿, 아이스크림에 이용된다.

또한 야자유는 산화에 대해 안정성을 나타내지만, 수분과 함께 지질을 분해하는 효소의 리파아제가 있으면, 빠르게 분해되어 강렬한 비누냄새를 일으킨다. 말하자면 미생물에 오염되면 변질되기 쉽다. 너트로 사용되고 있는 코프라를 잘게 썰은 코코넛이 변질하기 쉬운 것은 이 이유 때문이다.

### 5) 마아가린과 쇼트닝

마아가린이나 쇼트닝 등의 가공유지도 제과에서 많이 사용되는 중요한 유지다. 풍미에 있어서 양질의 버터나 라드에 미치지 못하지만, 크리밍성 등의 가공적성에서는 훨씬 우수한 것도 많다.

#### (1) 유지의 가공기술

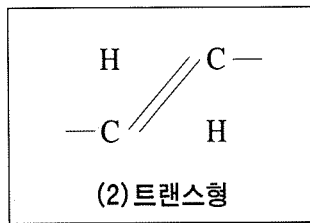
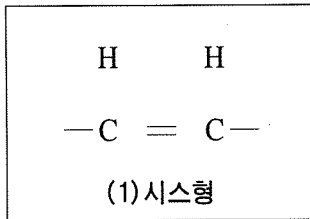
가공유지는 권파운드버터 혹은 마아가린을 제외한 일반적으로 유지(버터) 이외의 동물유지나 식물성 유지를 원료로 하여 여러가지 가공을 하여 만들어 진다.

#### ① 수소첨가와 경화유 제조

마아가린이나 쇼트닝의 원료에는 식물성 유지가 많이 사용된다. 이것의 대부분은 액상유이기 때문에 수소첨가라는 조작을 통해 경화유로 만든다.

액상유는 불포화지방산을 많이 포함하고 있기 때문에 용점이 매우 낮고 상온에서는 액상을 유지한다. 그런데 여기에 수소를 부가결합시켜 불포화부를 줄이면, 용점이 상승하여 고형상으로 변화한다. 이것이 경화유이다. 또 상온에서 고형의 팜유 등도 용점을 상승시켜 열에 대해 안정성을 높이기 위해 수소첨가를 하는 경우가 있다.

수소첨가의 반응은, 불포화결합이 많은 지방산부터 진행되어 가기 때문에, 이것을



중간에 중지하면 불포화결합이 적은 불포화 지방산은 남기 때문에 부드러운 경화유로 만들 수 있다. 이것을 선택적 수소조작이라 말하며, 이 원리를 이용하여 자유롭게 원하는 성질의 유지를 만들 수 있다.

실제 조작은 니켈 등을 매체로 하여 고온의 조건하에서 수소가스와 접촉시키는 방법을 하고 있다. 이때 압력, 수소가스 농도, 유지의 교반속도를 조절하여 선택적 수소를 행한다.

또한 수소조작중에, 불포화부의 2중결합이 틀어진 것도 생긴다. 보통은 그림(1)과 같은 시스형이지만 (2)의 트랜스형이 되는 것도 있다. 이것만으로 성질이 변화한다. 일반적으로 시스형보다도 트랜스형의 2중결합이 안정적이고 융점도 높다. 또 불포화부의 2중결합이 이동하는 경우도 일어나는데 이로 인해 분자의 성질이 변화한다. 이 경우도 융점은 높아진다.

②분별

유지를 구성하는 트리글리세리드는 균일하지 않고, 결합하고 있는 지방산의 종류와 위치에 따라 각각의 성질이 다르다. 이것을 분별하여, 새로운 성질을 갖는 유지로 만드는 조작을 분별이라 한다. 분별에는 유지를 용해시킨 후에 냉각해서 분리하는 방법과, 용제로 녹인 후에 냉각해서 분리·회수하는 방법이 있다. (액상유의 경우는 그대로 냉각한다)

먼저 냉각에 의한 방법으로 면실유의 윈터링(Wintering)이 있다. 면실유의 융점이 높은 지방산을 많이 포함하고 있기 때문에 냉각하면 결정화하여 덩어리가 되어 석출되어 나온다. 이것을 제거하여, 마요네즈나 샐러드용에서도 사용한다. 제거한 융점이 높은 부분은 다른 유지의 원료로 사용된다.

또 유지를 용제에 녹이면 용해하는 부분과 용해되지 않는 부분으로 나뉜다. 이것도 글리세리드의 내용에 따른 차이이므로 이것을 이용하여 분별한다. 유지를 용제에 녹인 후에 냉각하든지, 직접 찬 용제에 녹인다. 그리고 석출침전하는 부분을 제거하고, 용제에 녹인 부분을 따로 회수한다. 그 후 용제를 제거하고 유지를 얻는다. 이렇게 분별한 2종류의 유지는 분별하기 전과 다른 새로운 성질을 갖게 된다.

③인터에스테르화

유지를 구성하는 트리글리세리드는 지방산의 결합위치에 따라 다른 성질을 나타낸다. 그래서 인위적으로 지방산의 결합위치를 다시 구성하면 천연유지로부터 전혀 새로운 성질을 갖는 유지를 만들 수 있다. 이 조작을 인터에스테르화 또는 에스테르교환

이라 한다.

인터에스테르화를 액상 요컨대 용해된 상태를 유지한 채 가하면, 지방산기는 랜덤(무작위)으로 재배열된다. 이것을 랜덤에스테르화라 한다. 한편 분별결정 조작과 맞추면 방향성을 부여할 수 있다. 이것은 카카오버터의 대용지 등 특수한 물성을 갖는 유지를 만들기 위해 이용되는 기술이다.

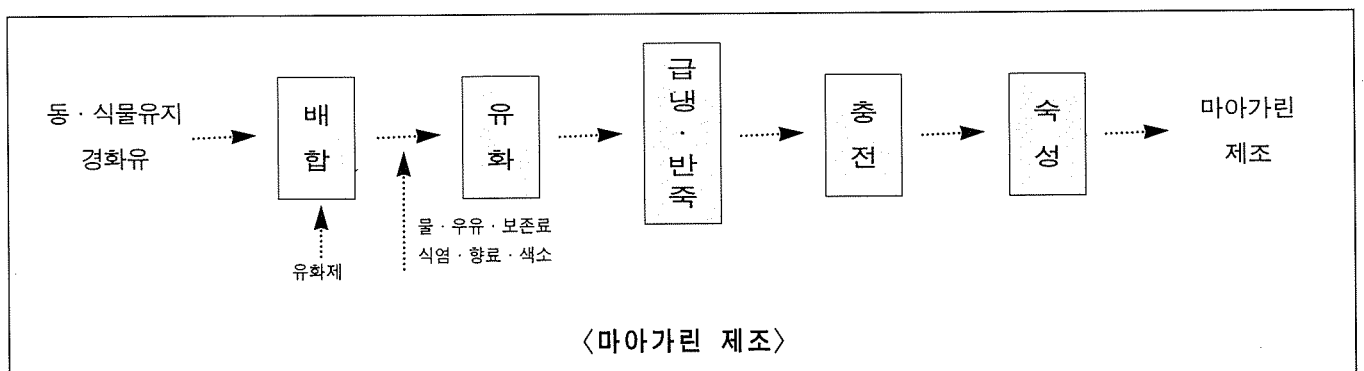
인터에스테르화도 유지의 가공적성 개량에 사용되는 기본적인 기술에 속한다. 라드를 예를 들면 랜덤·인터에스테르화한 것은 크림성도 향상되고 가역성 범위도 넓어진다.

(2)마아가린

마아가린은 1869년 프랑스 메주 뮈리에즈에 의해 발명되었다. 그는 나폴레옹의 조카로 프랑스 제2제정의 황제가 된 나폴레옹 3세로부터 버터보다 값싸고 안정성이 좋은 유지를 만들도록 명령받았다. 결국 마아가린은 버터의 대용유지로서 개발된 것이다. 인조버터라고도 불리운 마아가린은 품질면에서 버터보다 훨씬 떨어진 대용품이긴 하지만 유지정제 가공기술이 진보함에 따라 마아가린의 품질도 향상되었다. 현재는 용도에 따라 여러가지가 만들어지고 풍미도 양호하여 가공적성면에서는 버터를 능가하는 것이 만들어지고 있다.

①제조법

콩기름·면실유·팜유 등의 식물유, 어유·고래기름 등의 동물유, 라드·우지 등의 동물유지를 주원료로 한다. 이들 원료유지는 조제원유일 수도 있고 정제가 끝난 것일 수도 있다. 원유의 정제에 대해서는 액



상유에서 설명했기 때문에 여기서는 정제가 끝난 것에 대해 설명한다.

먼저 만들고자 하는 마아가린의 가공적성과 경제성에 따라 식물유, 고히유지, 경화유 등을 배합한다. 이때 유화제도 함께 첨가한다. 이렇게 만든 배합유에 물·우유·보존료·식염·향료·색소를 첨가하여 유화시킨다. 이것을 급냉하여 굳혀 마아가린으로 만든다. 그후 용기에 충전하여 크리밍성을 향상시키기 위해 숙성시켜 제품화한다.

②마아가린의 특징

마아가린의 특징은 경제성과 함께 버터 등의 천연유지보다 일반적으로 우수한 물성을 갖고 있다. 가역성 범위가 넓어서 온도 변화에 그다지 영향을 받지 않는다. 따라서 작업성도 양호하다.

마아가린은 용도에 따라 여러가지가 만들어지고 있는데 예를 들면 파이용 마아가린에서는 저온에서 신축성이 좋고 실온이 높은 경우에도 작업이 가능하도록 품질설계되어 있다. 그외 크리밍성을 특히 배려한 버터크림용, 유화제를 많이 배합하여 노화억제를 노린 빵반죽용 등 여러가지 있는데, 풍미·물성·가격 등을 총합적으로 검토하여 선택하는 것이 중요하다.

또한 같은 가공유지 쇼트닝과 비교할 경우 수분을 포함한 유중수적형(W/O형)의 에멀션을 형성하고 있는 점이 크게 다른점이다. 맛과 향기가 있는 것도 이 수분 속에 식염이나 수용성의 맛, 플레이버, 착색료 등을 첨가할 수 있기 때문이다.

(3)쇼트닝

쇼트닝이란 명칭은 쇼트니스(Shortness)라는 말에서 유래되고 있다. 이 말은 씹었을 때 잘 부스러지 쉬운 성질, 즉 비스킷이나 파이 반죽에 배합하면 그 제품에 바삭함을 주는 유지라 해서 이러한 명칭이 붙었다.

쇼트니스가 생기는 것은 반죽의 골격이 되는 밀가루의 글루텐을 유지가 연결하지 않기 때문이다. 이러한 유지에는 예전에는 라드가 많이 이용되었는데, 18세기 말에 미국에서 라드의 대용유지로 면실유와 경질유

지(올레오스테아린)를 배합한 유지가 만들어져 사용하게 되었다. 이것이 쇼트닝 제조의 시작이다.

현재는 고히 뿐만 아니라 유동성 쇼트닝 등 여러가지 가공적성을 갖는 것이 폭넓게 만들어지고 있다. 대용라드에서 출발한 쇼트닝은 가역성·유화성 등의 가공성을 갖는 수분을 포함하지 않는 식용가공유지 전체로 그 영역을 넓혀 왔다고 할 수 있다.

①제조법

일반적으로 동물성유지 또는 그 경화유를 배합하여 급냉·혼합하여 만든다.

제조에 이용되는 원료유의 차이에서 액상유와 고융점의 경화유를 혼합하여 이용하는 브랜드형과 단일 혹은 여러종류의 용점이 낮은 유지를 수소첨가하여, 원료유로 하는 전수첨형(全水添型) 2가지가 있다.

그러나 두가지 모두 한번 유지를 용해시킨 후 보테니터 등의 기계에 보내 급냉하면서 혼합반죽하는 것이 일반적이다. 또한 제과적성을 향상시키기 위한 유화제 첨가는 원료유의 혼합 용해 단계에서 이루어지며 질소가스의 충전은 급냉 혼합반죽시에 이루어진다.

반죽한 유지는 용기에 충전되고 용점보다 조금 낮은 온도를 유지하여 보통 1~4일 방치한다. 이것을 숙성이라 하여 크리밍성을 좋게 하고 유지의 결정이 온도에 대해 안정성을 갖게 하는 공정이다.

②쇼트닝의 특징

쇼트닝은 거의 수분을 함유하고 있지 않으며, 마아가린과 달리 수용성 첨가물은 사용하지 않는다. 따라서 열외적인 것을 제외

하고 기본적으로 무미무취이다.

그러나 원료유지의 종류와 그 처리방법에 따라 풍미의 우열이 좌우되므로 역시 좋은 것을 선택하여 사용하는 것이 좋다.

쇼트닝은 그 자체를 상미하는 것이 아니라 거의 가공원료로서 사용되므로 가역성·크리밍성·유화분산성·산화안정성 등의 기능을 부여하는데 중점을 두고 있다.

또 다른 유지와 비교하여 흡수성이 크고 자기 중량의 100~400%의 물을 흡수·보존할 수 있는 것도 쇼트닝의 큰 장점이다.

원료가 되는 유지의 종류, 그 처리방법, 유화제·산화방지제·소포제 등의 첨가물에 따라 여러가지 풍미·기능을 갖는 쇼트닝이 만들어지고 있다. 폭넓은 제과적성을 갖는 일반용, 산화안정성을 특히 배려한 비스킷용, 입안에서 잘 녹거나 크리밍성을 중시한 버터크림용, 유화제를 많이 배합하여 노화방지효과를 높인 빵용, 소포제를 첨가한 튀김용 등이 있다.

고형 쇼트닝 외에 버터케이크 등에는 최근 유동성 쇼트닝도 사용된다. 유동성 쇼트닝은 상온에서 액체상의 용점이 낮은 기름에 고융점의 유지를 극히 소량 혼합하고 유화제를 많이 배합한 것으로 외관상으로는 하얗게 탁한 색을 띠고 있다. 말하자면 유동성 쇼트닝은 유화·분산성이 매우 우수하고 계란의 기포력을 손상시키지 않게 간단히 안정된 반죽을 만들 수 있도록 의도하여 개발된 것이다. 숙련된 기술이없어도 실패하지 않고 양과자를 만들 수 있고, 배합되어 있는 유화제 때문에 노화가 지연되는 이 점이 있다. 