

I 면실유

(1)원료

면(綿)은 온대 또는 열대지역의 각 지역에서 재배되는 Malvaceae과 Gossypium속 식물의 총칭이다. 온대에서 만 1년생의 초목으로, 열대에서는 방치되면 다년생의 나무로 생육한다. 면의 종자는 유지원료가 된다. 면의 재배이용의 역사는 오래되어 기원전 3세기, 고대 인더스문명으로부터 시작되었다고 한다. 그 후 고대 그리스, 유럽으로 확대되었고, 동양에는 몽고제국시대에 전해졌고 미국은 영국의 식민지로서 재배가 시작되었다. 브라질은 고유의 면이 유사이전부터 재배되었으며 서기 1500년에 유럽인이 브라질을 발견했

을 때 이미 면재배가 광범위하게 분포돼 있었다고 한다. 이와같이 전 세계로 보급된 면재배의 주목적이 섬유작물 획득에 있었으나 근대에 들어서 정제기술의 발전, 면실유의 식용유로서의 우수한 특징 등이 인정됨으로서 제유원료로서도 중요한 작물이 되었다.

면의 재배는 봄에 파종하면 여름에 개화하여 수정후 50~60일안에 수확가능할 정도로 자라며 1년초를 취급하는 것이 가장 일반적이다. 면모가 붙어 있는 종자를 Seed cotton, 종자로부터 분리한 면모를 lint, 단모를 linter라 부른다. 채취한 면의 과실은 면조기에 걸쳐 lint를 분리한다. lint를 제거한 종자는 아직 linter가 남아 있으나 이것을 '면실'이라 부르고 제유공

장에서 사용하는 면실유의 원료가 된다. 원료로서의 면실을 whole seed라 부르고 일반적으로 수분은 6~12%, liter 8~15%, 유분 15~25%, 핵부분의 유분 함량은 30~40%이다.

(2)채유 및 정제

대부분의 Linter가 제거된 seed는 압추처리를 하는 경우 huller로 껍질을 깨뜨려 dehulleer로 표피(hull)와 핵을 분리하여 표피는 비료, 연료, 제지 등의 원료로 이용하고 핵은 압추공정으로 부입된다. 면실원유는 진한 암적색으로 특유의 향이 있으나 탈검과 알칼리 탈산에 의하여 맑은 담황색으로 된다. 면실유의 정제공정은 대두유나 채종유와 같이 탈검, 탈산, 탈색, 탈취의 순



으로 이루어진다. 면실 사라다유의 제조에는 탈색공정 다음에 탈납(wintering)공정이 추가된다. 탈납은 냉각에 의한 결정석출 방식과 헥산 또는 아세톤에 용해하여 석출하는 방식이 있는데, 현재까지는 전자의 방식이 주류를 이루고 있다. 면실유는 낮은 온도에서 맑은 부분과 고응점 부분의 면실스테아린으로 분리되는데 맑은 부분을 사라다유라고 하여 마요네스 등의 원료로 사용하고, 고응점 부분은 마아가린 등의 원료로 이용된다. 탈납공정을 거친 면실유의 수율은 탈납방식, 조건에 따라 차이가 있으나 약 80~85%이다.

(3) 면실유의 성분과 특성

① 일반성상

면실유는 반건성유로 정제유로는 담황색의 액체유이나 탈납하지 않은 것은 한냉시에 결정을 석출하여 일부가 하얗게 된다. 면실스테아린은 반고형태로 한냉시에 전체

면실유의 분석치

구분	분석치	
	조리용 면실유	사라다용 면실유
비중(25°C)	0.916~0.918	0.917
굴절률(25°C)	1.468~1.472	1.468~1.472
요오드값	103~116	103~116
AOM(시간)	15	15~25
비누화값	189~198	190~195
불검화율(%)	0.5~1.5	0.5~1.5
혼탁점(°C)	-1~+3	-
발연점(°C)	233	244
인화점(°C)	315	326

가 딱딱한 상태가 된다.

② 지방산조성

원료와 산지 등에 따라 다소의 차이는 있으나 필수지방산인 Linoleic acid가 52~59%로 가장 많고, 다음으로 포화지방산인 palmitic acid가 21~27%, 일가 불포화지방산인 oleic acid가 16~18%의 순이다. 이와같이 면실유는 총 불포화지방산 함량이 높아 포화지방산섭취를 감소시키기 위한 유지로 미국심장협회가 인정한 유지중의 하나로 되어 있다.

(4) 면실유의 이용

면실유는 오래전부터 최고급의 식용유로 이용되어 왔다. 이것은 면실유 자체의 향취가 적어 타 식품 고유의 풍미를 줄이지 않고 조리될 수 있는 특징이 있기 때문이다. 주로 사라다유로서 단품 또는 다른 사라다유와 배합되어 사용되고 있다.

① 사라다유

사라다유는 마요네스, 사라다드레싱, 통조림의 유적(油滴), 조리용, 튀김용 등으로 사용된다. 면실유를 튀김용으로 사용한 경우 산가가 쉽게 상승되지 않는 특성이 있다. 면실유는 풍미와 산화안정성이 우수하기 때문에 케이크용 액체쇼트닝의 베이스 오일로 이용되고 있으며 제과용-사라다유로도 널리 이용되고 있다.

② 마아가린, 쇼트닝

면실유는 마아가린과 쇼트닝의 원료로서

액체유 그대로 이용되는 경우도 있으나 보통은 경화상태로 이용된다. 경화정도는 마아가린과 쇼트닝의 고체지수 등을 감안하여 용도에 맞게 경화방법과 경화도가 결정된다. 면실경화유의 결정은 β형으로 안정상태로 된다. 이것은 미세한 침장 결정으로 1μm이하의 크기이다. 이것은 마아가린, 쇼트닝의 크림적성에 가장 이상적인 형태이며 과자, 케이크, 빵류의 특성에도 중요한 인자이다. 또한 면실경화유는 단독 또는 대두경화유와 혼합하여 폭넓게 이용된다. 면실유는 경화유로서도 우수한 풍미가 유지되며 경화취가 없기 때문에 도우넛 등의 튀김용으로 많이 쓰인다.

II 쇼트닝

(1) 기원 및 정의

라드의 대용품으로 19세기 말에 미국에서 탄생한 쇼트닝은, 당시 미국에서 생산되는 면실유에 소량의 경화유지를 혼합한 것이 시초이며 라드콤파운드라 불리웠다. 쇼트닝의 의미는 비스킷 등과 같이 밀가루를 사용한 과자에 섞여 쉽게 부서지는 성질 쇼트닝성(shortening)을 부여한다고 하여 생겨났다. 그러나 이 명칭은 국제적으로 통일되어 있는 것은 아니고 유럽의 여러 나라에서는 comond cooking fat이라고도 한다.

이전에는 라드와 같은 고형지만을 쇼트닝이라고 하였으나 지금은 액상 또는 유동상, 분말상의 것도 이 범주에 들어갈 수 있다. 국내 식품공전에서는 식용유지를 그대로 또는 이에 첨가물을 가하여 급냉, 연화하여 만든 고상 또는 유동상의 것으로서 가소성, 유화성 등의 가공성을 부여한 것으로 정의하고 있다.

(2) 종류

(1) 원료의 종류에 의한 구분

① 식물성쇼트닝

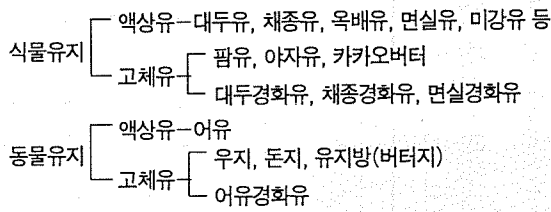
② 동물성쇼트닝

③ 동·식물성혼합쇼트닝

(2) 제조방식에 의한 구분

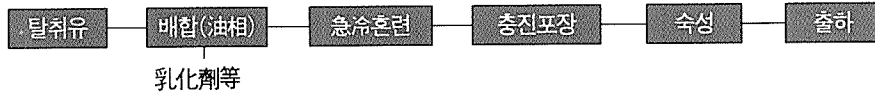
〈사용원료〉

① 유지-식용에 적합한 동·식물성유지 및 그 경화유



② 첨가물-유화제, 산화방지제, 산미료(구연산), 강화제 등

〈제조과정〉



① 혼합형 쇼트닝(Blended type shortening) - 동·식물성 유지를 혼합하여 제조

② 전(全)수첨형 쇼트닝(All hydrogenated shortening) - 동·식물성 유지를 사용목적에 맞도록 부분 경화하여 제조

(3)유화제첨가의 유·무에 의한 구분

① 비유화형 쇼트닝 - 유화제를 첨가하지 않은 것. (㉞ 튀김용, 스프레이용)

② 유화형 쇼트닝 - 유화제를 첨가한 것. (㉞ 제과용, 케이크용, 비스킷용)

(4)형상에 의한 구분

① 고품쇼트닝

② 액상쇼트닝-액체쇼트닝, 유동상쇼트닝

③ 분말쇼트닝

(5)성상·용도에 의한 구분

크림용, 빵용, 롤인용, 케이크용, 크래커용, 쿠키샌드용, 스프레이용, 튀김용 등

(3)쇼트닝의 가공특성

쇼트닝의 가공특성으로서 중요한 항목은 가소성, 쇼트닝성, 크림링성, 유화분산성, 흡수성, 안정성, 튀김성 등이 있다. 이러한 특성은 쇼트닝이 쓰이는 각각의 용도에 따라 달라지며 요구되는 가공특성은 옆의 <표 1>와 같다.

① 가소성

빵, 케이크, 비스킷, 쿠키, 페이스트리, 파이 등은 가소성이 넓은 쇼트닝이 요구된

다. 가소성쇼트닝은 사용온도에 있어서 가장 사용하기 쉬운 적당한 조도를 지녀야 하며 사용온도 범위에서 plastic range가 넓은 것이 바람직하다. 가소성이 좋은 쇼트닝은 생지에서 잘 늘어나기 때문에 제품의 내상, 부피, 촉감이 좋게 된다. 가소성이 좁은 딱딱한 쇼트닝은 생지를 파괴하며, 지나치게 무른 쇼트닝은 액상에 가깝게 되어 생지에서 잘 늘어나지 않는다.

② 쇼트닝성

쇼트닝성은 구운 제품에서 바삭바삭한 식감을 부여하기 때문에 크래커, 비스킷, 쿠키, 파이 등에 있어서 중요한 성질이다. 쇼트닝은 구운 제품의 조직에서 층상으로 분포해 윤활작용을 하여 조직을 부드럽게 한다. 유지의 쇼트닝성은 조도와 중요한 관계에 있으며, 조도가 적당한 유지는 가장 좋은 쇼트닝성을 나타낸다. 너무 단단한 유지는 생지중에 피상으로 남아 쇼트닝성(부스러지는 성질)이 나빠지며 액상유는 생지중에 구(球)상으로 되어 제품은 거친 다공질

로 된다.

③ 크림링성

쇼트닝을 공기중에 포립할때 미세하게 함기되는 성질을 크림링성이라고 한다. 쇼트닝의 크림링성은 케이크와 버터크림의 제조에 있어서 중요한 성질이다. 크림링성이 좋은 유지를 사용하지 않으면 완제품의 불림이 나빠기 때문에 크림링성이 좋은 쇼트닝을 사용해야 한다.

④ 유화, 분산성

케이크 반죽은 O/W형으로 유화되어 있는 일종의 emulsion상태이기 때문에 물, 우유, 계란, 설탕, 밀가루 등은 수상으로 되고 유지는 작은 입자로 되어 수상중에 분산되어 있다. 이때 유지의 분산성이 좋으면 균질하고 내상이 좋으며 용적이 큰 케이크를 만들 수 있다. 보통 스펀지케이크에 유지를 첨가하게 되면 풍미와 보존성의 향상을 기할 수 있지만 소포작용이 있기 때문에 최근 유화제를 이용한 유동성쇼트닝을 사용함으로써 이러한 문제를 해결하고 있다.

⑤ 흡수성

쇼트닝은 가소성물질이기 때문에 유화제를 첨가하지 않아도 상당량의 물을 흡수하는 것이 가능하다. 이러한 성질은 아이싱의 제조와 수분첨가량이 많은 케이크류의 제조에 있어서 중요한 항목으로 간주된다.

⑥ 쇼트닝의 안정성

일반적으로 쇼트닝은 라드에 비하여 산화안정성이 우수하다. 선택수첨한 유지로 만든 쇼트닝의 경우 AOM이 200시간 이상인 경우도 있다. 이와같이 산화안정성이 우수한 쇼트닝은 보존기간이 긴 비스킷, 크래커, 파이, 튀김제품 등에 잘 이용된다. ㉞

〈표 1〉 제과·제빵에 있어서 쇼트닝의 용도별 가공특성

(●:중요 ▲:약간 중요)

구분	크림링성	가소성	쇼트닝성	유화(흡산)	산화안정성	보형성
데니쉬, 파이		●			▲	
버터케이크	●			●		
스펀지 케이크				●		
비스킷, 쿠키	●	▲	●	▲	▲	
빵		●				
버터크림	●			●		
슈크러스트				●		
도우넛					●	
샌드크림					▲	●
코팅용					▲	●