

# 우유란 어떤 식품인가?

서울보건전문대학  
식품가공과교수 노완섭

우유는 사람이 필요로 하는 모든 영양소들이 상적으로 함유하고 있는 완전식품으로서 98~99%의 높은 소화율을 나타낸다.

특히 필수아미노산(essential amino acid)을 골고루 갖추고 있는 우유의 단백질은 질이 좋아서 성장기에 있는 어린이에게는 성장과 발육에 절대적으로 필요하며 성인(成人)에게는 체조직을 강화하여 건강을 유지시켜주는 구실을 한다.

또한 다른 식품에서는 그 예를 찾아보기 어려운 정도로 칼슘(Ca)을 많이 함유하고 있으며 특히 비타민(vitamin) A와 B<sub>2</sub>를 위시하여 여러가지 무기물(mineral)이 골고루 들어 있다.

우유에 들어 있는 지방질은 그 입자가 미세하여 소화 흡수가 잘 되어 체내에서 쉽게 동화되는 특징을 갖고 있다.

## 1. 우유의 단백질

### (1) 단백질의 필요성

사람의 신체 조직 중 근육과 피부 그리고 머리카락, 손톱, 혈액 등의 주성분을 이루고 있는 것이 바로 단백질이다.

그 중에서 사람에게 필수 불가결한 아미노산

이 있는데 이것을 필수아미노산이라 하여 반드시 체외로 부터 음식물의 형태로 섭취되어야만 한다.

갓난 아기로 부터 차차 성인으로 성장해 가는 과정에서 체내에 단백질을 축적해 가지 않으면 안되기 때문에 음식물의 총섭취량에 대한 단백질의 섭취량이 많지 않으면 안된다.

따라서 질이 좋은 단백질을 선택하여 적당히 섭취하여야 하는데 이런 의미에서 우유는 가장 이상적이고도 완전한 영양식품이라는 칭호를 받게 된 것이다.

우유 100cc에 들어있는 영양성분의 함량을 다

표 1. 우유와 다른 식품과의 영양가 비교  
(우유 100cc 기준)

영양 성분	함 량	다른 식품과의 비교
열 량	59cal	쌀 18g
수 분	88.6g	
탄수화물	4.5g	설탕 5g
지 질	3.3g	식물유 4g
단 백 질	2.9g	쇠고기 15g
칼 슴	159mg	별 치 10g
철 분	0.1mg	쌀 25g
비 타 민A	150 Iu	꿀 50g
B <sub>1</sub>	0.004mg	보 리 8g
B <sub>2</sub>	0.15mg	꿀 42g
C	2 mg	당 근 50g

른 식품 과 비교해 보면 표 1 과 같아 우유의 영양적 가치를 한눈에 볼 수 있다.

우유의 단백질 중에 들어있는 필수아미노산의 조성과 함량을 사람이 하루에 필요한 양과 비교하여 보면 표 2 와 같아 역시 우유에는 인체에 필요한 필수아미노산이 풍부하게 들어있음을 알 수 있다.

표 2. 우유 단백질에 들어 있는 필수아미노산의 함량과 1일소요량

필수아미노산의 종류	함량	(g/1kg)	
		1일소요량	과부족
로이신 (leucine)	0.59	0.30	+0.29
이소로이신 (isoleucine)	0.32	0.27	+0.05
라이신 (lysine)	0.48	0.27	+0.21
발린 (valine)	0.48	0.27	+0.21
스레오닌 (threonine)	0.27	0.18	+0.09
페닐알라닌 (phenylalanine)	0.28	0.18	+0.10
메치오닌 (methionine)	0.15	0.14	+0.01
트립토판 (tryptophane)	0.09	0.09	0

## (2) 단백질 결핍증

단백질이 부족되면 체중이 줄어들며 발육기에 있는 어린이는 성장과 발육이 고르지 못한 뿐만 아니라 피부가 거칠어지게 된다.

우리 몸에는 혈청단백이라는 것이 있어서 영양성분을 운반하고 면역성을 가지는데 이것이 감소되면 빈혈증의 원인이 되고 가벼운 상처가 생겨도 쉽게 낫지 않게 되는 데 이러한 증상은 모두가 단백질의 부족에서 오는 현상이다.

병에 대한 저항력이 약해지면 전염병에 쉽게 감염되므로 이럴 때에는 필수아미노산이 풍부하게 들어있는 우유를 많이 마시는 것이 가장 좋은 치료방법이 될 것이다.

## (3) 단백질 필요량

우리나라 사람이 하루에 필요로 하는 단백질의 양은 25세인 남자의 경우 70g 여자는 65g이다. 발육이 왕성한 사춘기의 청소년의 경우에는 90~100g이 필요하며 우유로 환산하면 대략 2.6홉이면 하루에 필요한 단백질의 양으로 충분하다.

## 2. 시유(市乳, market milk)

### (1) 시유란?

시유란 바로 마실 수 있게 가공 처리된 우유를 말하며 목장에서 착유하여 가공 처리하지 않은 상태의 우유는 그대로 먹기에는 적당하지 못하므로 일단 우유 처리장에서 일정한 과정을 거쳐 가공 처리하여 비로서 소비자에게 공급되는 것이다.

시유는 축산물과 같이 모든 사람에게 영양식품으로서 중요할 뿐 만 아니라 국민보건 위생에도 중대한 영향을 끼치므로 시유의 가공 처리에 대해서는 엄격한 검사 과정을 거쳐 합격된 제품만을 공급하고 있다.

현재 우리나라에서는 원료유의 규격과 성분 함량 및 처리 보존법 등이 축산물 가공 처리법으로 규정되어 있다.

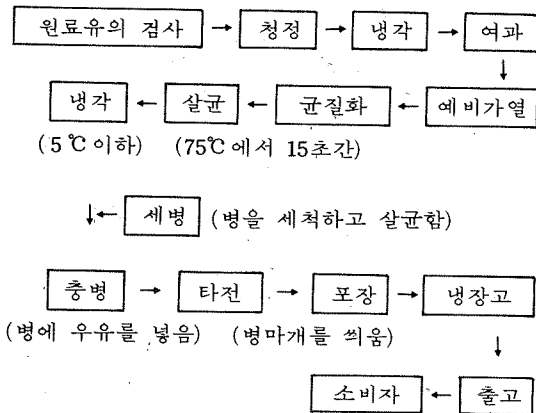
따라서 일정한 성분 규격에 합격한 우유를 위생상으로 안전하고 확실하게 처리하여 영양학적 으로나 세균학적으로나 이상이 없는 것 만을 소비자에게 공급하여야 하며 이러한 처리 과정은 국가로 부터 인가를 받은 우유 처리장에서 만 생산 판매할 수 있도록 법으로 규제하고 있다.

## (2) 시유의 처리 과정

시판되고 있는 시유의 처리 과정은 모두 완전 자동화 되어 있어 위생적으로 안심하고 마실 수 있도록 되어 있다.

시유의 처리 과정을 살펴보면 대략 다음의 그림 1과 같다.

그림 1. 시유의 처리 과정



### 1) 착유 및 집유

목장에서 착유한 원료유는 집유통이나 탱크차에 의해 우유 처리장으로 운반되어 품질 검사를 받아 합격된 것만을 사용하고 불합격된 것은 붉은 색소를 타서 다시 사용하지 못하도록 한다.

### 2) 품질검사

원료유의 품질 검사 기준을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 지방검사~원료유 중의 지방 함량이 3% 이상일 것
- ② 알코올검사~우유의 변질 여부를 검사하는 것으로 70%에틸알코올(ethyl alcohol)에 응고되지 않을 것(적정산도가 0.18 이하일 것)

- ③ 비중검사~15°C에서 1.028~1.034인 것
- ④ 이물검사~색, 맛, 냄새가 정상이며 다른 물질이 혼입되지 않은 것
- ⑤ 세균검사~규정 이상의 세균이 들어있지 않을 것

이상과 같은 검사에 합격한 원료유는 청량, 청정, 냉각, 여과 과정을 거쳐 다음의 살균 과정으로 들어간다.

### 3) 예비 가열

살균 온도에 가깝도록 가열 한다.

### 4) 균질화

우유의 지방을 골고루 분산시키고 지방구의 크기를 세분함으로서 소화 흡수되기 쉽도록 한다.

### 5) 살균

우유의 처리 과정 중에서 가장 중요한 과정으로서 우유를 75°C에서 15초 동안 살균하는 소위 고온순간살균법(HTST, high temperature short time)을 사용함으로써 살균 도중 우유 속에 들어있는 영양 성분의 파괴를 최소화함으로써 줄이면서 살균 목적을 달성하는 방법이다.

### 6) 냉각

살균이 끝난 우유는 즉시 5°C 이하로 냉각시켜 깨끗이 세척하여 멸균한 우유병이나 각종 용기에 넣어 냉장차로 각 가정에 배달되거나 냉장고에 보관하여 소비자에게 공급된다.

## 3. 가정에서 우유를 취급하는 요령

가정에 배달된 우유는 취급하는 방법에 따라 영양가의 손실은 물론 변질을 최대한으로 막을 수 있으므로 그 요령을 설명하면 다음과 같다.

① 우유가 도착되면 바로 마시는 것이 가장 좋다. 냉장고가 있으면 보관하였다가 필요할 때 마셔도 무방하나 3일이상 지난 것은 삼가하여야 한다.

② 우유를 비교적 온도가 높은 실내에나 햇볕이 비치는 장소에 장시간 방치하여 두면 변질되기 쉽다.

③ 우유를 담은 용기는 특히 깨끗해야 한다. 행주 등을 사용하지 말 것이며 우유병은 멸균한 것이므로 옮겨 담지 않는 것이 위생상 안전

하다.

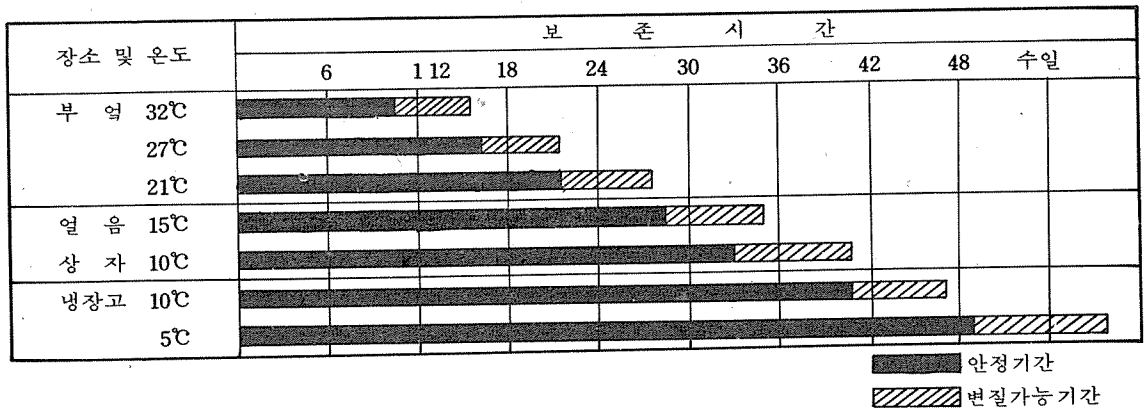
④ 우유병에는 다른 음식물을 담지 말고 물로 깨끗이 헹구어 돌려보내는 것이 좋다.

⑤ 시유는 전자 자동 장치에 의해 가공 처리하여 고온순간살균한 것이므로 다시 끓이지 않는 것이 좋다.

끓이면 맛이 구수해지기는 하나 비타민, 무기물 등 영양성분이 파괴되기 쉽다.

우유의 온도별 저장 가능 시간을 살펴보면 그림 2와 같다.

그림 2. 우유의 온도별 저장 가능 시간



#### 4. 우유의 선도 감별법

우유는 완전한 영양 배합체이기 때문에 세균의 배양 적지가 되기도 한다.

그러나 고온 순간 살균으로 병원성 세균은 완전히 사멸된다.

살균된 우유에서 열에 대한 내성이 비교적 강한 약간의 비병원성 세균이 살아남게 되는데 그

중에서 젖산균은 유당으로 부터 젖산을 생성하여 정장 작용과 노화를 방지해 주는 유익한 세균이다.

이 젖산균으로 인하여 살균된 우유가 시간이 경과함에 따라 우유를 온도가 높은 곳에 보관할 경우 세균의 활동이 왕성하여져서 우유가 신맛을 내며 우유속에 들어있는 단백질이 윗쪽에 모여 응고되기 쉽다.

우유 속에서 발효가 상당히 진행된 것이라도 제빵 등에 사용하면 반죽의 질이 부드러워 저서 훌륭한 빵을 만들 수 있는 장점도 있다.

가정에서 우유의 변질여부를 쉽게 알아내는 방법은 다음과 같으며 이러한 사항에 해당되는 우유는 오래되어 변질한 것이므로 먹지 않는 것이 좋다.

① 우유 고유의 색깔이 아니고 황색 등 다른 색을 나타내는 것

② 끈기가 있고 응고물이나 침전물이 있는 것

③ 신맛 또는 쓴맛이 있는 것

④ 악취 또는 썩은 냄새가 나는 것

⑤ 우유 5~10cc 정도를 적당한 용기에 넣어 1~2분간 천천히 끓인 다음 물에 넣었을 때 응고물이 생기면 오래 된 것으로 좋지 않다는 증거이다.

⑥ 우유 1~2cc에 같은 양의 70% 알코올을 넣었을 때 응고되거나 흰색으로 덩어리가 생기는 것

⑦ 우유에 옥도정기 몇방울을 떨어뜨렸을때 옥도의 흑갈색이 자색으로 변하면 밀가루 등 전분질 원료를 섞어 만든 가짜 우유이다.

## 5. 우유를 마시는 방법

① 조금씩 여러 모금에 마신다.

밥에 말아서 잘 씹어 먹으면 더욱 좋다.

② 우유가 도착하면 즉시 마신다.

변질된 것은 마시지 말 것이며 보관할 때는 냉장고에 넣어둔다.

③ 비위에 맞지 않으면 설탕을 타서 마신다.

④ 소금을 약간 타서 마시면 더욱 맛이 난다.

⑤ 우유를 끓이면 영양분이 파괴 된다.

⑥ 처음 먹는 사람은 조금씩 마시며 차차 양

을 늘린다.

⑦ 먹기 싫을 때 무리하게 마시면 설사가 나는 수가 있으니 무리하여 먹지 않는 것이 좋다.

⑧ 우유를 먹어서 탈이 나면 물에 타서 묽게 하여 마신다.

⑨ 몸이 얼었을 때 먹으면 설사를 하는 수가 있으므로 이럴 때는 먹지 않는 것이 좋다.

⑩ 우유를 마실 때는 씹듯이 천천히 마시는 것이 가장 좋다.

## 6. 우유의 효과

우유를 먹으므로 얻을 수 있는 효과를 대략적으로 살펴보면 다음과 같이 10가지로 요약할 수 있다.

(1) 균형된 영양분이 공급된다.

우유에는 매일 섭취하지 않으면 안될 영양소가 골고루 들어 있다.

필수아미노산을 고루 포함하고 있는 풍부한 단백질과 비타민, 칼슘, 기타 무기물 등의 좋은 급원이 된다.

(2) 혈압이 낮아진다.

인지질의 일종인 레시틴(lecithin)이 가수분해되어 생성되는 콜린(Choline)은 혈압을 낮춰준다.

(3) 빈혈을 방지한다.

악성 빈혈을 방지하는 작용을 가진 비타민 B<sub>12</sub>가 풍부하게 들어있어 빈혈을 방지해 준다.

(4) 암의 발생을 방지한다.

우유의 음용량이 많은 나라일수록 암의 발생  
율과 사망율이 적다는 것이 통계로 나와 있다.

(5) 소화를 좋게 한다.

우유 속의 카제인(casein) 과 유당은 칼슘과  
철의 흡수를 좋게 한다.

(6) 이와 뼈를 튼튼하게 한다.

칼슘은 이와 뼈를 튼튼하게 한다.

(7) 머리를 좋게 한다.

유당이 가수분해될 때 생성되는 갈락토스(g-

alactose)는 뇌와 신경의 발육에 절대적으로 필  
요한 영양소이다.

(8) 피부를 아름답게 한다.

질이 좋은 단백질은 잔주름을 방지하고 비타  
민 A<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>는 피부에 탄력성과 광택을 준다.

(9) 지방의 축적을 막는다.

탄수화물 중에 들어있는 유당은 지방의 침착  
에 의한 비만을 방지한다.

(10) 발육을 촉진한다.

양질의 단백질, 칼슘, 비타민 등은 몸과 팔다  
리의 성장을 왕성하게 한다.

〈토막지식〉

◎ 牛乳製品이 빵에 使用될 때 여러가지 要點

1. 반죽의 수분 보유력을 증가시켜서 반죽의 점도가 증가됨과 동  
시에 반죽의 취급을 용이하게 해준다.
2. 반죽의 발효도중에 완충능력을 증가시켜 줌으로써 너무 신속  
한 또는 과도한 산생성을 방지해 준다.
3. AmyLase(전분을 糖化)의 활동을 조절해 준다.
4. Bromate(취소산염)에 대한 저항성을 높여준다.
5. 전분의 교화중에 수분의 이동을 촉진시킨다.
6. 약분의 제빵능력을 향상시킨다.
7. 가스발생속도를 조절해 준다.
8. 빵의 풍미를 좋게 해주고 빵 표면 색깔을 좋게 해준다.
9. 빵의 조직을 좋게 해준다.
10. 보수력을 좋게 해주고 빵의 향취변화를 방지해준다.
11. 빵의 영양가를 높여준다.