



# 우유의 영양과 기능

채 범 석  
서울대학교 의과대학

## 1. 서 론

### 1) 유즙의 종류는 약 5,000여종이 있다.

이 세상에 포유동물이 탄생한 것은 지금으로부터 1억8천만년 이전이라고 하며 현재 포유동물은 5,000여종이 있다고 한다. 따라서 사람을 포함한 포유동물의 유즙(젖)은 5,000종 이상이나 된다. 포유동물은 출생전에는 태아가 필요한 모든 영양소는 태반을 통해서 모체로부터 얻고 있다. 그러나 출생 후 일정기간동안 갓난새끼는 어미의 유선조직으로부터 만들어진 유즙으로부터 영양공급을 받는다.

### 2) 유즙은 어린동물의 완전식품이다.

유즙은 단백질, 지방질, 당질, 각종 무기질 및 비타민등의 영양소를 알맞게 갖고 있으므로 유즙은 영양학적으로 볼때 어린동물에 있어서 거의 완전한 자

연식이다. 그러나 철, 구리, 비타민 C와 비타민 D는 상대적으로 낮으나 몇가지 성분, 예를들면 락토오스(유당), 저급 지방산의 트리아실글리세롤, 칼슘과 인을 함유하고 있다.

### 3) 동물의 발육속도에 따라서 유즙성분이 다르다.

유즙의 일반성분은 거의 모든 포유동물에서 유사하지만 몇가지 성분의 농도는 동물종에 따라서 다르다. 새끼의 성장속도와 젖의 단백질함량과 무기질(회분)은 밀접한 관계가 있으며 성장발육속도가 빠른 동물일수록 젖속의 단백질과 회분 특히 회분중에는 칼슘과 인의 함량이 높다(표1).

즉, 출생후 체중이 2배가 되는 일수가 짧은 동물일수록 그 어미의 젖속의 단백질과 회분의 함량이 높다. 젖속의 회분중에는 칼슘과 인이 들어 있으며, 성장속도가 빠른 새끼는 근육과 골격이 커가기 위해서 젖으로부터 이들의 주요성분인 단백질과 칼슘 및 인

(표 1) 포유동물의 성장속도와 젖의 성분

동물종	채중이 2배가 되는 일수	유즙 단백질 함량(%)	회분함량(%)
사람	180	1.6	0.2
말	60	2.0	0.4
소	47	3.5	0.7
염소	19	4.3	0.8
돼지	18	5.9	0.9
면양	10	6.5	0.9
개	8	7.1	1.3
고양이	7	9.5	1.1
토끼	6	14.0	2.2
쥐	6	12.0	2.0

을 공급받게 된다.

고래나 물개 그리고 북극곰등의 젖은 고품성분이 40%이상이고 지방함량이 30%이상 이나 되는 진한 젖을 분비한다. 한편 사람이나 말의 젖은 고품성분이 11~12%이고 단백질은 1~2%로 그렇게 진하지 않지만 락토오스(유당)가 6~7%로 비교적 많이 함유되어 있다. 한편 우유의 성분은 포유동물중에서 중간값을 갖고 있는 균형이 잡힌 젖이라고 말할 수 있다. 현재 사람이 가장 잘 이용하는 포유동물의 젖은 우유가 되고 지역에 따라서는 양젖, 낙타젖 등이 이용되고 있다.

#### 4) 유즙중에서 우유는 널리 사용된다.

5,000종 이상의 유즙중에서 젖소의 유선조직에서 분비되는 우유는 사람의 식품으로 가장 널리 이용된다. 보통 우유 또는 시유라고 말할때는 젖소로부터 짜낸 생유를 여과, 살균, 균질화 등 직접 마실 수 있도록 필요한 처리를 한 것을 말한다.

현재, 우유는 어린이에게만 중요한 식품이 아니라 모든 연령에서 대단히 좋은 식품이 된다.

#### 5) 우유와 모유의 차이점

모유와 우유는 모두 수분이 약 87%이다. 단백질

은 모유에서 1~1.5%, 우유는 3~4%이고 회분은 모유에서 0.2%, 우유에는 0.75%로 우유는 단백질과 회분이 3배나 많다. 한편 당질은 모유에서 7~7.5%, 우유는 4.5~5%로 모유에 당질이 1.6배가 많다(표 2,3). 따라서 우유로 인공영양을 할때는 우유를 물로 희석해서 회분과 단백질의 농도를 줄이고 락토오스(유당)와 그밖의 당질을 보충해서 사용한다.

(표 2) 모유와 우유의 평균적조성

성분	모유(%)	우유(%)
수분	87.5	87
총고형물	12.5	13
단백질	1.0~1.5	3.0~4.0
지방질	3.0~4.0	3.5~5.0
당질	7.0~7.5	4.5~5.0
회분	0.2	0.75

(표 3) 모유와 우유의 회분조성(%)

무기질	Ca	Mg	P	Na	K	Cl
모유	16.7	2.2	7.3	5.3	23.5	16.5
우유	16.8	1.7	11.6	5.3	20.7	13.6

## 2. 우유의 영양학적 가치

우유는 양질의 단백질과 칼슘, 리보플라빈등 여러 가지 주요영양소의 좋은 급원식품이므로 신생아는 물론이고 성장기의 어린이, 임산부 뿐만아니라 성인남, 여 그리고 노인에 이르기까지 널리 권장할 수 있는 좋은 식품이다.

### 1) 우유의 일반조성

우유의 영양학적 성분은 일반적으로 수분(또는 고품분)회분, 단백질, 지방질, 당질의 5가지 성분을 들 수 있다.

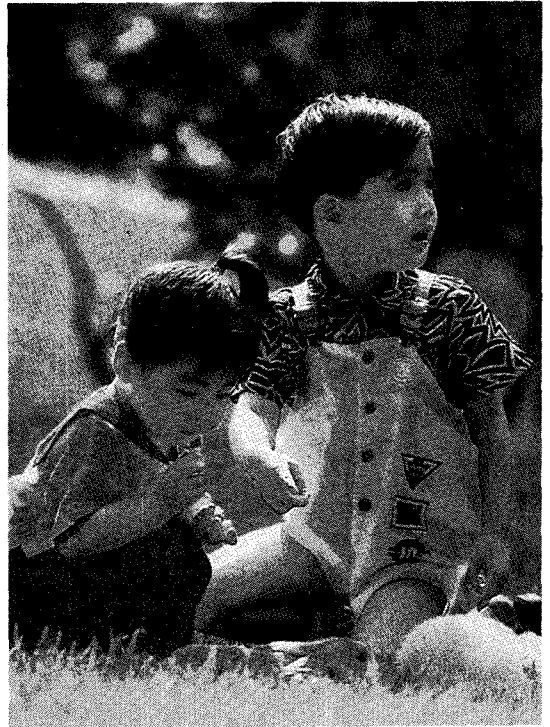
## (1) 회분

우유의 성분에서 회분이라고 표시되는 것은 우유의 무기질의 총량이 되며 일정량의 우유를 태운 다음에 남는 회분을 말한다. 무기질성분중에서 양적으로 많은 것은 칼륨(K), 나트륨(Na), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 인(P), 황(S), 염소(Cl)이다(표3). 구리와 철의 함량은 낮다.

우유는 칼슘과 인의 공급원으로서 이상적이다. 이들의 원소는 모든 세포에서 필수성분이 되지만 특히 뼈와 치아를 만드는 데 중요하다. 칼슘은 또한 근육의 수축, 신경의 전달 등 생리작용을 하고 있다. 또한 인은 생체 에너지 대사에도 관계하고 있다.

## (2) 우유의 칼슘

우유중의 무기질로 가장 주목되는 것은 칼슘이고, 양적으로 많을 뿐만 아니라 그 이용률이 좋아서 50%나 된다. 칼슘은 사람 몸 안의 무기질 중에서 가장 양이 많은 원소이다. 성인(70kg)은 1,200g(체중의 1.5~2.0%)의 칼슘을 갖고 있으며, 그중 99%는 뼈와 치아에 있다. 뼈의 칼슘의 대부분은 불용성 결정인 히드록시아파타이트라는 복잡한 인산칼슘염으로 되어 있다. 그리고 칼슘의 일부는 혈액이나 근육, 기타의 조직에도 있으며, 칼슘은 세포의 기능에 있어서 대단히 중요하다. 칼슘은 혈액의 응고에 필요한 외에 세포막의 투과나 신경전달, 근육수축, 분비기능 등 같은 중요한 역할을 하고 있다. 태아기에 만들어진 콜라겐이 주가 되는 연골은 출생 직후부터 칼슘과 인에 의해서 석회화되면서 점점 굳은 뼈로 만들게 한다. 뼈의 석회화에는 여러가지 요인이 영향을 미치지만 특히 충분한 영양의 칼슘이 공급되어야 석회화 과정은 정상적으로 될 수 있다. 유아 및 학동기를 통한 성장기간 동안에 뼈의 콜라겐 형성 및 이에 따른 석회화는 계속되며 뼈는 점점 커지고 단단해지게 된다. 이러한 뼈의 발달을 위한 칼슘의 필요량은 발달과정에 따라서 달라지게 되는데, 성장속도가 가장 큰 13~15세 사이에 칼슘의 필요량은 가장 많다. 이러한 칼슘의 필요량은 체중보다 신장의 증



가가 더 밀접한 관계가 있다.

영국에서는 일찌기 1926년에 코리만 박사에 의해서 학교급식에 우유를 주게 되었으며 우유를 먹은 학생이 안 먹은 학생보다 신장과 체중이 훨씬 크다는 것을 발표한 이래 학교급식에 우유가 들어가게 되었다. 우리나라의 학교급식은 6.25동란 이후에 1953년부터 국제연합 아동기금(유니세프)에서 탈지분유를 원조 받아 실시하게 되었다. 가까운 일본도 제 2 차세계대전후에 탈지분유를 학교급식으로 주게 되었다.

그 후에 한국과 일본의 청소년의 신장은 크게 신장하게 되었다. 또한 성장이 정지된 성인이 된 후에도 뼈를 만들기 위한 칼슘은 필요한 것이다. 이때 칼슘의 공급이 부족하게 되면 뼈의 칼슘이 동원된다. 특히 노인은 뼈가 분해 되는 양이 만들어지는 양보다 많아지게 된다. 한편 노인의, 뼈의 무게는 점차 감소하게 되며, 대퇴부경부골절이나 척추의 압박골

질을 일으키기 쉬우며 특히 폐경 후의 여자에게 많이 발생한다. 이것은 골다공증이라고 한다.

골다공증은 노화에 따른 영양문제로 칼슘의 섭취량과 서로 관계가 있는 것 같다. 세계보건기구의 조사에 의하면 칼슘섭취량이 많은 북유럽, 영국, 미국 등에는 골다증이 적으며 반대로 칼슘 섭취량이 적은 인도, 일본 등에는 많다고 한다. 한국인의 칼슘 섭취량(전국 평균)은 1일에 593mg(1986)이고, 평균 1인1일당 칼슘 필요량의 97%정도가 되며, 우유로부터 공급받는 칼슘은 13%밖에 안된다(표4).

한국인의 칼슘공급원은 주로 곡류(17.8%), 두류(17.5), 채소류(21.0%)가 된다(표5). 이러한 식물성 식품에는 식이섬유질과 피트산, 옥살산등이 있어 칼슘의 흡수율이 낮아진다. 또한 칼슘의 체내 이용에는 식품중의 칼슘과 인의 비율이 매우 중요한데 이들 식물성식품 등은 인의 함량이 높아서 칼슘의 이용률이 나쁘다. 우유는 천연식품중에서 칼슘의 함량이 대단히 많아서 우유 100ml에는 120mg의 칼슘이 함유되어 있다. 우리나라 어린이의 칼슘 권장량은 1일에 400mg이고, 성인은 1일에 600mg이므로 1일에 한 컵(200ml)의 우유를 마시면 칼슘 섭취량은 240mg정

도가 되며, 성인의 칼슘 권장량의 약 40%를, 그리고 어린이는 권장량의 약 60%를 충족시킬 수 있다.

하루 한 컵(200ml) 정도의 우유를 마시는 것은 건강에 좋으며, 한국인의 음식에서 부족되기 쉬운 칼슘의 섭취량을 권장량 수준으로 증가시킬 수 있게 된다. 특히 성장기의 어린이는 발육이 잘되고, 노인에게는 뼈의 손실을 막아 주므로 골다공증을 예방할 수 있게 된다.

미국(1976)은 우유 및 유제품으로부터 칼슘의 75%를, 영국(1976)은 칼슘의 90%를 공급받고 있다.

### (3) 단백질

우유에는 약 3%의 단백질이 있으며 우유 단백질의 약 80%는 카제인으로 되어 있으며 모유단백질은 약 50%가 카제인으로 되어 있다. 우유단백질은 응고성이 높고 소화가 잘 되고 필수아미노산이 이상적으로 구성되어 있어서 단백질의 영양가가 높다. 필수아미노산 중에서 황함유아미노산인 시스테인, 메티오닌이 조금 부족하지만 곡류에 부족되기 쉬운 필수아미노산인 리신의 함량이 많으므로 쌀을 주식으로 하는 사람은 우유를 같이 먹으면 쌀에 있는 단백질의 이용효율이 높아진다.

〈표 4〉 한국인의 영양소섭취량(전국평균, 1인 1일당)

	1970 (11월)	1975 (8월)	1980 (10, 11월)	1985 (9월)	1986 (9월)	1987 (9월)
에너지(Kcal)	2,704	1,992	2,052	1,935	1,930	1,819
단백질(g)	73.4	63.6	67.2	74.5	74.2	79.2
동물성(g)	10.7	13.1	19.3	30.6	30.6	35.9
지방질(g)	17.2	19.0	21.8	29.5	28.1	27.7
당 질(g)	553.6	398.5	396.1	341.5	343.1	308.5
칼슘(mg)	593.3	407.0	559	569	593	403.6
철(mg)	14.4	12.4	13.5	15.6	17.0	22.8
비타민A(IU)	3,242	3,889	1,688	1,846	2,226	1,204.3
티아민(mg)	1.40	1.21	1.13	1.34	1.24	1.03
리보플라빈(mg)	0.99	0.77	1.08	1.21	1.19	1.11
나이아신(mg)	20.8	15.3	19.1	25.7	27.2	17.65
아스코르브산(mg)	106.1	78.9	87.9	64.7	84.3	51.8

〈표 5〉 한국인의 칼슘의 식품군별섭취 구성

	곡류	콩류	채소	육류	어패류	난류	우유	기타	합계
1970	135	88.7	124.9	1.5	60.7	6.6	6.4	44.2	466
1975	123	52	98.1	1.2	96.9	2.9	6.7	26.2	407
1980	155	49	182	2.0	132	6	18	54	598
1985	106.2	84.0	119.3	4.4	122.3	13.8	79.2	39.8	569.0
1986	105.3	103.9	124.7	4.8	123.1	13.9	78.0	39.4	593.1
1987	43.0	45.5	77.8	4.8	159.4	9.6	55.1	68.4	463.6

미국(1978)은 단백질의 23.2%를 우유로부터, 영국(1978)은 단백질의 25.8%를 공급받고 있다(표6). 한국의 우유섭취량은 대단히 적으며 보건사회부의 국민영양조사에 의하면 한국인의 평균 우유 섭취량(1인1일당)은 1969년에는 2.4g 이던 것이 차차 증가되어 1979년에는 10.4g, 1984년에는 20.2g, 그리고 1986년에는 42.5g로 증가되었으나 우유로부터의 단백질의 섭취량은 1969년에는 0.46%를 1984년에는 0.86% 그리고 1986년에는 3.5%이다. 식품수급표에서 식품별 단백질의 공급대비를 보이는 1970년에는 0.3%, 1980년에는 1.3%, 1986년에는 2.6%밖에 우유로부터 공급받고 있지 않으며, 외국에 비하면 너무나도 낮아서 우리나라에서는 우유는 단백질의 공급원으로 생각할 수가 없다(표7, 8)

〈표 6〉 우유공급량의 국제비교(1인1년당, kg)

오스트레일리아(1985)	304.6
캐나다(1985)	291.1
덴마크(1985)	331.0
스위스(1985)	422.4
영국(1985)	294.5
미국(1985)	261.3
일본(1987)	75.5
한국(1987)	33.8

(4) 우유의 지방질

우유에는 3.32~3.69%의 지방질이 함유되고 있으며(중성지방)이 전체의 97~98%를 차지하고 있다. 그밖의 지방질로는 인산지방질, 스테롤, 유리지방산

〈표 7〉 한국인 주요식품군별 단백질공급량의 추이(1인1일당, g)

식품군	1965	1970	1975	1980	1985	1986	1987
곡류	37.8	40.2	40.4	36.9	41.4	41.6	42.1
감자류	2.8	2.2	1.8	0.9	0.4	0.5	0.5
콩류	5.6	8.2	9.4	9.2	10.1	9.7	9.1
채소류	2.0	2.7	2.8	5.9	4.7	5.3	5.2
과실류	0.1	0.1	0.2	0.2	0.7	0.7	0.6
육류	2.0	2.8	3.2	6.2	7.9	8.3	9.1
계란류	0.7	1.1	1.4	2.0	2.2	2.4	2.6
어패류	6.4	6.6	10.3	10.7	16.4	17.7	16.1
우유류	0.2	0.2	0.3	1.3	2.0	2.2	2.6
기타	0.9	1.1	2.3	0.3	0.8	1.0	0.9
동물성단백질	9.2	10.6	15.2	20.1	28.5	30.9	30.5
합계	57.7	65.1	71.1	73.6	86.6	89.4	88.8

**우리나라 국민의 리보플라빈의 섭취량은 대단히 낮아 필요량의 92.3%정도 섭취하고 있어 체내 대사의 저하를 일으킬 우려가 있으며, 우유 1컵에는 일일 성인 권장량의 1/4을 충족시킬 수 있다.**

은 주로 지방(트리아실글리세롤)으로 되어 있으므로 유지방이라고 흔히 사용된다.

유지방의 지방산의 조성은 젖소의 사료, 영양상태, 방목 등의 요인에 따라서 변한다. 우유의 지방산으로는 포화지방산인 부티르산의 함량이 많은 것이 특징이다. 생유의 취급을 잘못하면 유지방이 분해되어 부티르산이 유지되어 이상한 냄새가 나는 경우도 있다.

우유에 있는 불포화지방산으로는 리놀렌산이 있는데 그 양은 적고 인유에는 많이 들어 있으므로 육아용 조제분유에는 리놀렌산의 함량이 많아 식물성 기름을 첨가해 준다. 그밖의 지방질로는 인산지방질이 0.03%, 콜레스테롤이 0.01~0.02% 함유되어 있다. 즉 우유 200ml 중에 10~20mg이 들어 있으므로 1일에 2봉지(400ml)의 우유를 섭취해도 콜레스테롤은 40mg에 지나지 않는다. 최근에 콜레스테롤이라고 하면 동맥경화증의 원인이 된다고 지나치게 겁을 내는 사

〈표 8〉 한국인의 식품군별섭취량(1인 1일당, g)

	1970 (11월)	1975 (8월)	1980 (10,11월)	1985 (9월)	1986 (9월)	1987 (9월)
곡 류	516.8	473.8	495.3	383.7	389.2	339.5
(쌀)		270.7	459.5	330.0	351.0	276.6
감자류	49.8	54.6	35.8	39.8	39.2	48.0
콩 류	53	31.1	46.9	74.2	74.1	44.4
채소류 신선	143.9	164.0	165.8	147.9	142.9	114.5
가공	151.1	81.7	135.3	125.0	134.5	106.1
과실류	18.9	22.4	41.3	64.1	75.3	41.8
해조류	2.4	1.9	1.5	3.4	4.3	5.0
육 류	19.8	14.3	13.6	38.9	38.8	39.3
계란류	8.8	5.1	8.3	20.6	20.7	19.3
어패류 신선	32.0	38.8	57.3	52.5	51.8	51.7
가공	12.5	9.0	8.4	28.1	27.3	26.3
우유류	4.9	4.7	9.9	42.8	42.5	49.3
유지류	3.3	3.2	0.1	0.1	0.1	0.5
총식품섭취량(g)	1,035	922	1,061	1,050	1,068	922
식품성식품(%)	92.0	92.2	90.8	82.6	83.0	79.8
동물성식품(%)	7.9	7.8	9.2	17.4	17.0	20.2

람이 많은데 우유는 오히려 혈청콜레스테롤 농도를 낮추는 작용이 있다는 보고도 있다. 우유지방에는 이밖에도 양적으로는 적지만 지용성 비타민을 함유하고 있다.

#### (5) 우유의 당질과 에너지

우유중의 당질은 약 4.5%가 들어있으며 당질의 주성분은 락토오스이다. 락토오스는 우유의 에너지 급원이 된다. 락토오스는 우유에만 있는 것으로 소장에서 락토오스 가수분해효소에 의해서 갈락토오스와 글루코오스로 가수분해된다. 이 락토오스 가수분해효소는 영아에는 그 활성이 높으나 성인 중에는 이 효소가 부족 또는 거의 없어서 락토오스의 소화능력이 낮은 경우가 많다. 특히 한국, 일본을 포함한 동양인, 아랍인, 유태인 대부분의 인도인, 지중해 연안지방의 사람들은 락토오스 불내증을 나타낸다. 이러한 차이는 유전적인 것이다. 이런 사람들이 우유를 많이 섭취하면 락토오스를 소화하지 못하고 대장으로 내려가서 복통, 설사 등을 일으킨다.

우유 1컵(200ml)에는 약 140Kcal의 에너지를 갖고 있으므로 우유를 마시면 손쉽게 에너지를 얻을 수 있다.

#### (6) 리보플라빈

우유는 리보플라빈의 함량이 높은 식품중의 하나이다. 리보플라빈은 체내에서 산화환원작용에 관여하는 보조효소로서 에너지 발생과 여러가지 대사에 필수적인 영양소이다. 리보플라빈의 결핍은 체내 대사의 저하를 초래하며 구각염 등을 일으킨다. 리보플라빈은 일반적으로 식물성식품중에는 적으며 주로 동물성식품에서 많이 있으며, 특히 우유는 가장 좋은 급원이 된다.

한국의 리보플라빈 섭취량은 대단히 낮으며, 1971년에는 0.78mg, 1979년에는 0.9mg, 1984년에는 1.04mg, 1986년 1.19mg으로 평균 1인1일당 리보플라빈 필요량(1986)의 92.3%정도를 섭취하고 있다(표4)

우유 1컵에는 리보플라빈이 약 0.36mg이 들어있으므로 성인의 권장량인 1.5mg의 1/4을 충족시킬 수 있

다. 어린이의 권장량은 1~3세는 0.7mg이고, 4~6세는 0.9mg 이므로 1컵의 우유는 각각 50% 및 40%를 충족시킬 수 있다.

#### (7) 그밖의 영양소

우유중에는 아스코르브산은 거의 없으나 100ml이 우유중에는 프로비타민 D<sub>3</sub>으로서 3IU, 비타민 E가 80μg, 비타민 K는 2μg이 들어있다.

우유중의 무기질로서 100g 중 10mg이상 함유되어 있는 것으로는 칼륨(K), 나트륨(Na), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 인(P), 황(S), 염소(Cl)의 7종이 있다.

### 3. 우유의 식품으로서의 가치

우유는 영양적으로 우수할 뿐만아니라 그 효용과 중요성이 잘 알려져 있다. 우유가 갖는 식품으로서의 특징은 다음과 같다.

- 1) 먹기에 편리하고 버리는 부분이 없다.
- 2) 가공법이 다양하여 제품이 다양하므로 기호식품으로서의 장점을 가지고 있다.
- 3) 생산으로부터 가공, 유통, 소비까지 위생적으로 처리될 수 있는 식품이다.

**영국은 1926년에 코리만 박사의 연구결과에 의해 학교우유급식을 하게 되었으며, 노인이나 폐경후의 여자들에게 많은 골다공증은 칼슘의 섭취량과 밀접한 관계가 있으나 우리나라의 경우 우유로부터 공급받는 칼슘의 양은 13%에 불과하다.**

4) 가공시에 다른 식품원료를 첨가하기 쉽다.

5) 주성분을 분리시켜서 소비목적에 알맞는 성분을 가진 식품을 제조 할 수 있다.

6) 우유는 소화흡수가 잘 되므로 모든 연령층에 있어서 좋은 식품이 된다.

7) 우유는 시유 이외에 여러가지 종류가 있다. 즉 분유(탈지, 전지, 조제), 연유, 치즈, 발효유(요구르트), 아이스크림, 버터등이 있다.

우유를 원료로 해서 만들어지는 유가공품은 그 종류에 따라서 특징이 있을 뿐만 아니라 영양가 면에서도 서로 다르다. 이러한 특징을 잘 이해하고 용도에 따라서 적절하게 선택하면 사람의 기호에 따라서 널리 사용될 수 있는 식품이다. 우유는 음료나 간식으로 생각하거나 값비싼 식품 또는 환자에게 주는 병인식으로 생각하지 말고 우유 및 유제품을 이용한 조리방법등을 개발하면 우리 식생활을 보다 알차게 할 수 있을 것이다.

우유로부터 만든 유제품은 그 주성분과 제조방법에 따라서 몇가지로 분류된다.(표9)

〈표 9〉 우리나라 유제품의 종류

- |  |
|--|
| 1) 액상 유제품-시유, 딸기우유, 초코렛우유, 커피우유, 비타민D 강화우유, 저지방우유, 멸균시유, 영아용 조제유 |
| 2) 지방성 유제품-크림, 버터, 저지방크림   |
| 3) 농축 유제품-가당연유, 무당연유, 농축조제유, 농축유청                                |
| 4) 건조 유제품-탈지분유, 전지분유, 분말크림, 조제분유                                 |
| 5) 냉동 유제품-아이스크림, 세벳, 아이스밀크                                       |
| 6) 발효 유제품-자연치즈(첼다치즈, 모짜렐라치즈 등), 가공치즈, 호상 요구르트, 액상요구르트, 냉동요구르트    |
| 7) 유가공부산물-락토오스, 농축유청 단백질, 유청분말, 버터 밀크                            |
| 8) 모조 유제품-마가린, 커리크리머, 우유를 섞은 두유, 모조아이스크림                         |

### 1) 시 유

액상의 시유는 원유를 규격검사한 후에 성분을 표준 값에 맞추기 위해서 지방, 무지고형분을 조정하여 살균처리된다. 살균처리법의 종류는 저온장시간 살균법(LTLT법 일명 파스퇴르법, 61~65°C, 30분 처리), 고온단시간 살균법(HTST법, 70~75°C, 15~16초 처리), 초고온멸균법(UHT법, 130~135°C, 0.5~2초 처리)이 있다. 이들 방법으로 젖소로부터 우유에 오염된 대부분의 미생물은 살균된다. 또한 우유를 초고온멸균법(UHT법)한 후 멸균된 용기에 무균적으로 포장한 것을 장기보존우유(LL우유)라고 한다. 개봉하지 않으면 냉장고에 넣지 않아도 90일간 보존할 수 있다. 또한 환원우유는 원료로서 생유를 사용하지 않고 탈지분유, 무염버터, 크림등을 혼합용해하여 우유의 조성파 같게 균질화 한 것을 말한다.

우유를 마시면 복통, 설사등의 증상을 나타내는 락토오스불내증이 있는 사람이 있으나 한국인에는 10~15%가 있다. 1989년에는 사단법인 식생활개선 범국민운동 본부가 실시한 국민식생활 의식구조조사 보고서에 의하면 조사 대상 2,000명 중 13.6%에서 가끔 복통이나 설사를 한다고 답하였다. 이 증상은 소장의 락타아제 활성이 낮아서 락토오스(유당)을 충분히 가수분해할 수 없기 때문이다. 그래서 락토오스불내증의 사람을 위해서 우유중의 락토오스를 락타아제로 가수분해한 제품이 있다. 이것을 저락토오스(유당)화 우유라고 한다.

### 2) 그밖의 유제품

분유는 우유로부터 수분을 제거하여 분말로 한 것이다. 탈지분유는 우유에서 크림을 제거한 탈지유(스킴밀크)를 건조한 분말을 말한다. 연유는 우유를 농축한 것이고 설탕을 첨가한 가당연유와 설탕을 첨





가하지 않은 무당연유가 있다. 가당연유는 고농도의 설탕에 의한 방부효과가 있기 때문에 용기를 개봉한 후 1~2주일 정도의 보존이 가능하지만 무당연유는 우유와 같은 정도 밖에 보존 할 수 없다.

크림은 우유의 지방분을 분리한 것으로 지방함량은 15~45%이다. 아이스크림은 우유, 연유, 크림, 버터등을 주원료로해서 설탕, 안정제, 유화제등을 첨가하고 혼합하고 살균한 후 향료, 색소등을 첨가하고 공기를 혼입하여 동결시킨 것이다. 유지방분이 80% 이상인 것을 아이스크림이라고 한다.

요구르트는 유즙을 유산균에 의해서 발효시킨 것이다. 산에 의해서 굳어져서 두부모양의 호상요구르트와 액상으로 된 것이 있다.

버터는 우유로부터 분리한 크림을 원료로해서 각 반에 의해서 지방을 분리시키고 분리된 지방을 덩어

〈표 9〉 우리나라 우유제품의 성분

구 분	수 분 g	에너지 kcal	단백질 g	지 방 g	탄수화물 g	회 분 g	칼 슴 mg	철 mg	비타민C mg	비타민B <sub>1</sub> mg	비타민B <sub>2</sub> mg
모 유	87.50	70	1.03	4.38	6.89	0.2	32	0.03	5.0	0.014	0.036
시 유	87.99	61	3.29	3.34	4.66	0.72	119	0.05	0.94	0.038	0.162
저 지 방 시 유	89.22	50	3.33	1.92	4.80	0.74	122	0.05	0.95	0.039	0.165
식 용 크 림	73.75	195	2.70	19.31	3.66	0.58	96	0.04	0.76	0.032	0.148
보 통 버 터	15.87	717	0.85	81.11	0.06	2.11	24	0.16	0	0.005	0.094
전 지 연 유	74.06	134	6.81	7.56	10.04	1.55	261	0.19	1.88	0.047	0.316
가 당 연 유	27.16	321	7.91	8.70	54.4	1.83	284	0.19	2.00	0.09	0.416
전 지 분 유	2.47	496	26.32	26.71	38.42	6.08	912	0.47	8.64	0.283	1.205
탈 지 분 유	3.16	362	36.16	0.77	51.98	7.93	1,257	0.32	6.76	0.415	1.550
호 상 요 구 르 트	85.07	63	5.25	1.55	7.04	1.09	183	0.08	0.80	0.044	0.214
체 다 치 즈	36.75	403	24.90	33.14	1.28	3.93	721	0.68	0	0.027	0.375
크림카테치즈	78.90	103	12.49	4.51	2.68	1.36	60	0.14	미량	0.021	0.163
구 다 치 즈	41.46	356	24.94	27.44	2.22	3.94	700	0.24	0	0.030	0.334
분말파메산치즈	17.66	456	41.56	30.02	3.74	7.02	1,376	0.95	0	0.045	0.386
룩크 휘트치즈	39.38	369	21.54	30.64	2.00	6.44	662	0.56	0	0.040	0.586
스 위 스 치 즈	37.21	376	28.43	27.45	3.38	3.53	961	0.17	0	0.222	0.365
가 공 체 다 치 즈	39.16	375	22.15	31.25	1.60	5.84	616	0.39	0	0.027	0.353
바나라아이스크림	60.80	202	3.61	10.77	23.85	0.97	132	0.09	0.53	0.039	0.247

리로 모은 것이다. 시판의 버터 225g을 만드는데 200ml의 우유 31통이 필요하다고 한다.

치즈는 유즙을 유산균으로 발효시키던지 단백질 분해 효소인 레닌을 첨가하여 생긴 응킨 우유덩어리를 수분을 제거한 것을 말한다. 치즈의 종류는 크게 나누어서 네추럴치즈와 프로세스치즈가 있다. 천연 치즈(네추럴치즈)는 응킨 우유덩어리에 일정한 처리를 한 후 발효, 성숙시킨 것이다. 가공치즈(프로세스치즈)는 네추럴치즈를 가열가공한 것을 말한다. 네추럴치즈는 맛이 좋으나 유산균이 살아 있기 때문에 성분의 변화가 빠르고 부패하기 쉽다.

우리나라에서 시판되고 있는 우유 및 유제품의 성분은 표9에서 보는바와 같다.

## 4. 우유와 질병

우유는 또한 여러가지 질병의 치료나 예방을 위해 권장되는 식품이다. 우유를 마시는 습관이 있는 지

방에서 위암의 발생이 적다는 보고가 있다. 위궤양의 치료에도 우유는 좋은 치료효과를 나타낸다. 위산이 많이 나와서 통증이 있을때도 우유를 마시면 위산의 분비를 억제하여 위의 점막을 보호하게 된다. 노인의 골다공증의 예방을 위해서도 충분한 칼슘을 공급하기 위해서 우유를 마시는 것이 좋다.

이 밖에도 간질환, 심질환, 당뇨병, 뇌혈관성질환 등 성인병의 예방과 치료에 우유는 좋은 효과를 나타낸다.

## 5. 결론

우유에는 여러가지 영양소가 들어 있으며 이들 영양소는 소화흡수가 잘 되는 형태로 균형있게 들어 있으므로 우유는 영양학적인 가치가 대단히 높다. 우유는 어린이 뿐만아니라 모든 연령층의 건강을 위해서 매일 마시는 습관을 키워나가야 할 것이다.

## 경제용어 해설

## 제 7 차 경제개발 5개년 계획

정부는 '92년부터 시작되는 제 7 차('92~'96년)경제사회개발 5개년 계획의 기본목표를 '경제 민주화와 사회안정기반 구축·첨단산업 육성·지역균형 발전·국제화를 통한 선진국 실현'에 두고, 계획 기간이 끝나는 '96년에는 1인당 GNP(경상가격 기준) 9천9백40달러, 국민총생산을 4천5백억 달러, 수출을 1천4백50억 달러로 잠정 책정했다. 또한 2000년의 경제규모를 1인당 국민소득 1만 5천 달러, GNP 6천8백억 달러로 책정해 현재의 영국 수준으로 끌어올리기로 했다. 7차 계획의 가장 큰 특징으로는 지역계획을 처음으로 도입한 점인데, 지역계획의 목표는 지방공단 조성 확대로 수도권 소재 기업의 지방 이전 촉진, 도로·항만·통신 등 지역 투자 확대. 교육·문화 및 생활 편의 시설의 지방 배치 확대 등이다.

### 3차 진료기관

보사부가 '89년 7월 1일부터 실시된 전국민 의료보험제도 도입에 따라 명명한 5백개 병상 이상의 전국 27개 종합병원 및 대학병원을 가리킨다. 이 제도는 많은 환자가 종합 대학병원에 몰리는 기현상을 막기 위한 의도로 만들어졌는데, 만약 환자가 1·2차 진료기관으로 거치지 않고 바로 3차 진료기관을 찾았을 때에는 의료보험 혜택을 받지 못하도록 한 것이 특징이다.