

高温, 低温 殺菌牛乳 營養價 差異 없다.

— 파스퇴르 우유, 가격만 비싸고 영양가 별 차이 없어 —

지난 '87년 파스퇴르유업(주)이 우유를 생산 市販하면서 자사의 우유가 진짜 우유라고 誇大광고 및 허위 선전을 하면서부터 소비자의 선택에 혼란을 줌으로써 한국소비자 보호원이 소비자에게 올바른 우유選擇에 도움을 주고자 시장에 유통되는 기존우유와 파스퇴르 우유를 구입, 지난 3월부터 4개월에 걸쳐 25개항을 시험한 결과 발표내용(소비자시대 9월호의 내용)을 소개하고자 한다.

(편집자 註)

1. 신선도가 떨어지는 제품은 ?

— 모든 製品이 양호하다 —

유백색의 액체인 우유에 나쁜 맛이나 이상한 냄새가 나서는 안된다. 특유의 색깔과 풍미를 가지고 있어야 하는데, 테스트 대상 10개 제품 모두 이상이 없었다.

우유에는 기름(지방분)이 함유되어 있다. 그런데, 우유가 가지고 있는 지방분외에 다른 지방분을 첨가하거나 우유를 농축시키면 비중은 증가한다. 반대로 물을 첨가하면 비중이 감소되어 1.0에 가까워진다.

따라서 '적당한' 비중을 가지고 있어야 품질이 양호한 우유라고 할 수 있다. 보건사회부에서 규정한 '적당한' 비중의 범위는 1.028~1.034사이이다.

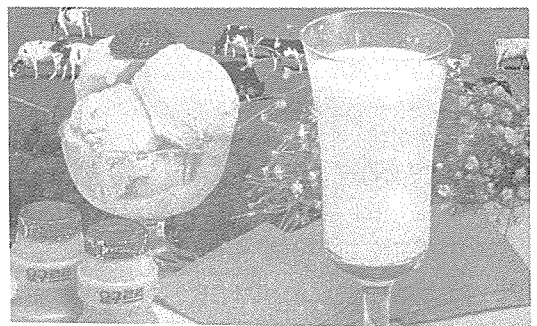
각 제품의 비중을 측정한 결과, 전 제품이 보건사회부 기준에 적합했다.

우유를 오랜 시간 동안 그대로 방치해 두면 신맛이 증가하게 된다. 이 신맛은 곧 변질로 직결되는데 신맛이 많이 나는 우유는 신선도가 어느 정도 떨어졌다고 할 수 있다.

우유의 신맛이 어느 정도인가를 알아보려면 우유

속에 산이 얼마나 많이 들어 있는가를 측정하면 된다. 그 수치는 '산도'라는 용어로 표시되며, 우유 속에 들어 있는 젖산량을 백분율로(%)로 나타낸다.

시험 결과 전 제품이 기준인 '0.18% 이하' 보다 훨씬 낮은 0.12~0.14%로 나타나 신선도는 양호했다.



2. 영양 가치가 높은 제품은 ?

우유의 성분은 크게 수분, 지방, 무지유고형분 3가지로 나눌 수 있다.

우유 중에서 수분과 지방의 함량을 제외한 성분이라고 할 수 있는 무지유고형분에는 단백질·무기

질·당분·비타민 등이 들어 있다. 따라서 무지유고형분은 우유의 영양가치를 높이는 물질이라고 할 수 있다.

10개 제품 모두 법정 기준치(8.0% 이상)에 적합했으나 그 양은 제품마다 조금씩 차이가 있었다. 무지유고형분이 가장 많은 제품은 삼양식품공업(주)의 '대관령우유'와 파스퇴르유업의 '파스퇴르우유'로 그 양은 8.8%였다. 나머지 제품들은 8.0~8.4%였다.

우유 속에 들어 있는 지방 성분은 대부분이 구조가 간단하고 분자량이 적은 저급 지방산으로 체내에 흡수되면 비교적 흡수와 소화가 빨리 된다.

우유의 지방 성분 함량은 '3.0% 이상'으로 규정되어 있다. 시험 결과 전 제품 모두 기준치를 초과하는 3.4~3.8%의 지방 성분을 함유하고 있었다.

3. 일반세균과 대장균군이 들어 있는 제품은?

- '파스퇴르우유'에서 일반 세균이

3천8백마리 검출돼 -

우유가 위생적이냐, 비위생적이냐 하는 것은 우유 속에 일반 세균과 대장균군이 얼마나 들어 있는가에 달려 있다해도 과언이 아니다.

가공된 우유 속에 허용되어 있는 일반 세균수는 우유 1mg당 4만마리 이하로 규정되어 있는데, 파스퇴르유업의 '파스퇴르우유'에서 3천8백마리가 검출되었다. 나머지 제품에서는 일반 세균이 나타나지 않았다. 질병을 유발시킬 수 있는 대장균군은 10개 제품 모두 하나도 검출되지 않아 위생 상태는 양호한 것으로 밝혀졌다.

한편, 우유 본래의 세균인 유산균은 '파스퇴르우유'만이 우유 1mg당 5백50마리가 들어 있었고, 나머지 제품에는 한마리도 없었다.

유산균이 1mg당 5백50마리가 검출되었다는 의미는 유산균이 사람의 장 속에서 생리적 효력을 나타낼 수 있는 제품인 발효유의 법정 기준치(1mg당 1천마리 이상)에 미루어 볼 때 그렇게 만족스러운 수치로는 볼 수 없다.

우유는 열 처리를 하여 원유에 들어 있는 세균수를 줄여서 유통시에 안전함을 유지해야 하는데, 전

제품의 열 처리 상태는 양호했다.

한편, 젖소가 유방염 등의 질병을 일으켰을 때 이를 치료하기 위해 마이스린류의 항생 물질을 투입하게 된다. 그런데 간혹 이 항생 물질이 우유에 잔류하는 경우가 있다.

현재 우유의 법정 시험에는 항생 물질의 잔존 여부를 테스트하는 항목은 없으나 소비자들의 안전성 차원에서 실시한 결과 전 제품에 이상이 없었다.

4. 단백질이 많이 들어 있는 제품은?

단백질은 인간이 생명을 유지하는데 있어 가장 중요한 물질로 생체의 구성성분인 동시에 생리 작용을 하는데 도움을 준다.

우유에는 여러 종류의 단백질이 들어 있다. 이 중 일반적으로 '카제인'이 약 80%를 차지하고 있고, 나머지는 '웨이단백질'이다. '카제인'은 열 응고성이 낮은 단백질이다. 130℃에서 수분(數分) 동안 가열하면 단백질 변성이 약간 일어나지만 소화율은 그 어느 단백질보다 높은 것으로 알려져 있다.

우유에 함유된 단백질은 소화율이 높고 필수 아미노산이 많이 들어 있어 영양적으로 뛰어난 단백질로 평가되는데, 단백질 함량은 10개 제품 모두 3.0~3.2%로 우수하게 나타났다.

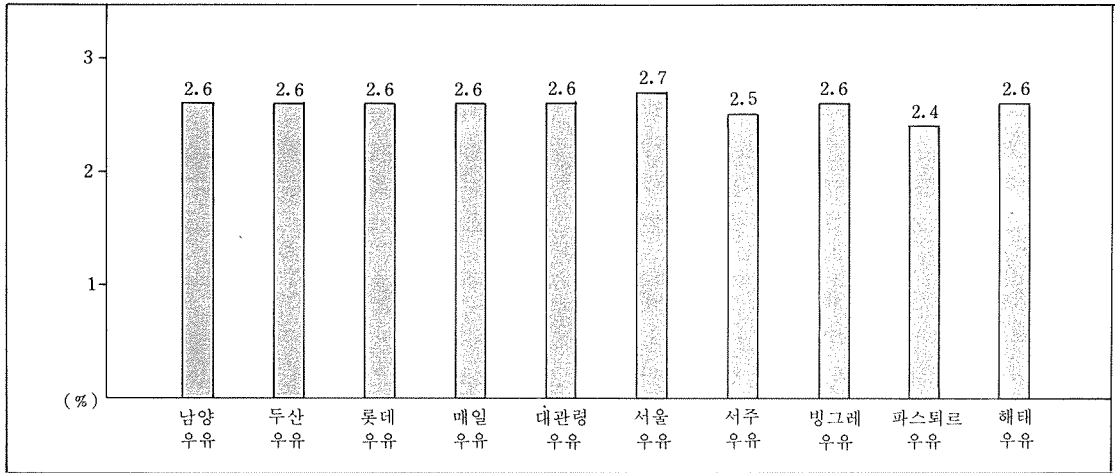
'카제인'은 서울우유협동조합의 '서울우유'에 가장 많이 들어 있었다. 그 양은 다른 제품에 비해 0.1~0.3% 정도 많은 2.7%였다.

열을 받으면 본래의 구조가 일부 변형되는 단백질은 열을 받으면 받을수록 구조의 변형이 많이 일어난다. 단백질의 변형정도를 알아보는 시험이 '단백질 환원가'를 측정하는 방법으로, 이 수치가 높으면 그만큼 상대적으로 열을 많이 받았



단백질은 열을 많이 받을수록 구조의 변형이 많이 일어난다. 이 변형 정도를 알아보는 시험이 단백질 환원가를 측정하는 것으로, 이 수치가 높으면 그만큼 열을 많이 받았다고 할 수 있다. '저온 살균 방법'으로 제조하는 '파스퇴르우유'가 2.3으로 가장 낮았다.

각 제품별 카제인 함량



다고 볼 수 있다.

파스퇴르우유업의 '파스퇴르우유'를 제외한 9개 제품 중에는 (주)빙그레의 '빙그레우유'가 7.4로 가장 낮았고, 두산우유(주)의 '두산우유'가 11.7로 가장 높았다.

다른 제품에 비해 단백질 구조의 변형이 훨씬 적은 것으로 나타난 '파스퇴르우유'는 2.3이었다.

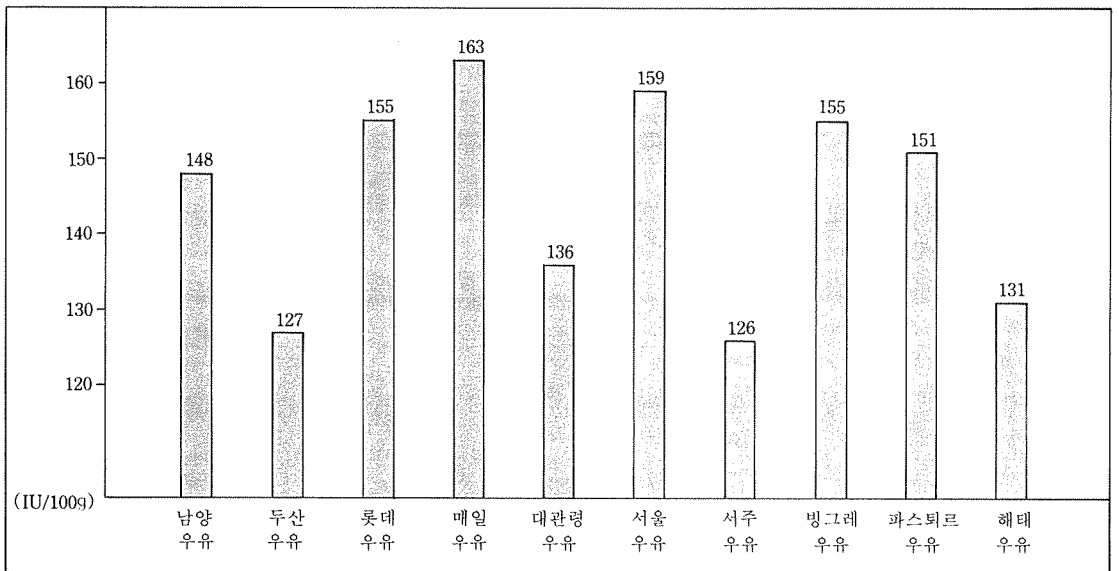
가열에 의한 단백질의 변형은 어느 정도까지는

우유의 고소한 맛을 증가시키지만, 고소한 맛이 난다고 해서 반드시 우유의 고유한 맛이라고는 볼 수 없다. 이같은 점은 소비자의 기호에 따라 결정될 성질의 문제이다.

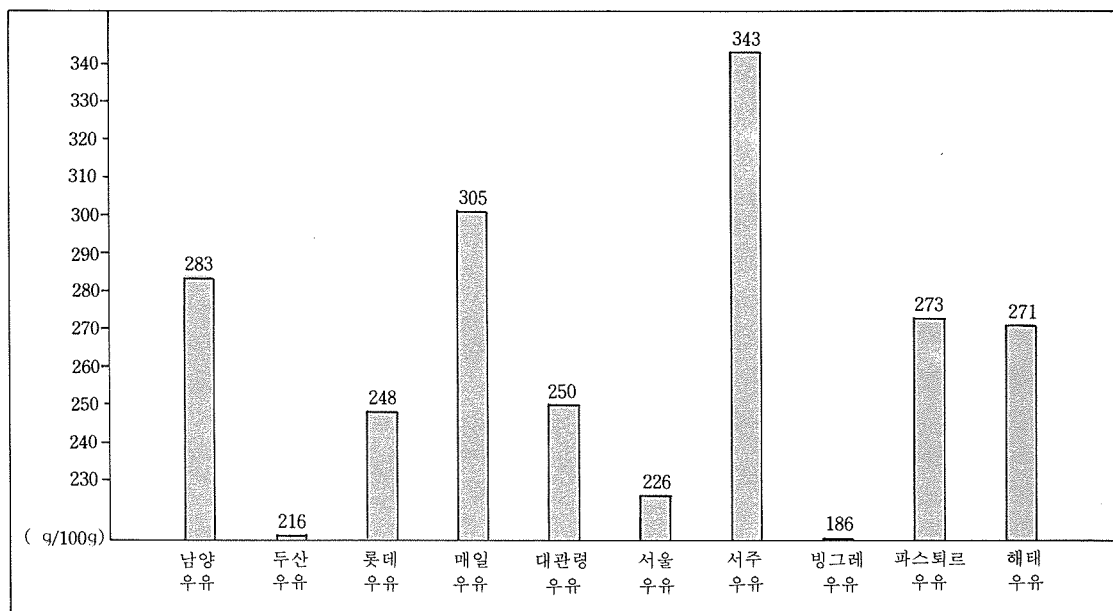
5. 비타민류가 많이 들어 있는 제품은?

비타민류는 그 양은 적으나 생물체의 대사 기능을 조절하는 물질이다. 체내에서 만들어지지 않기

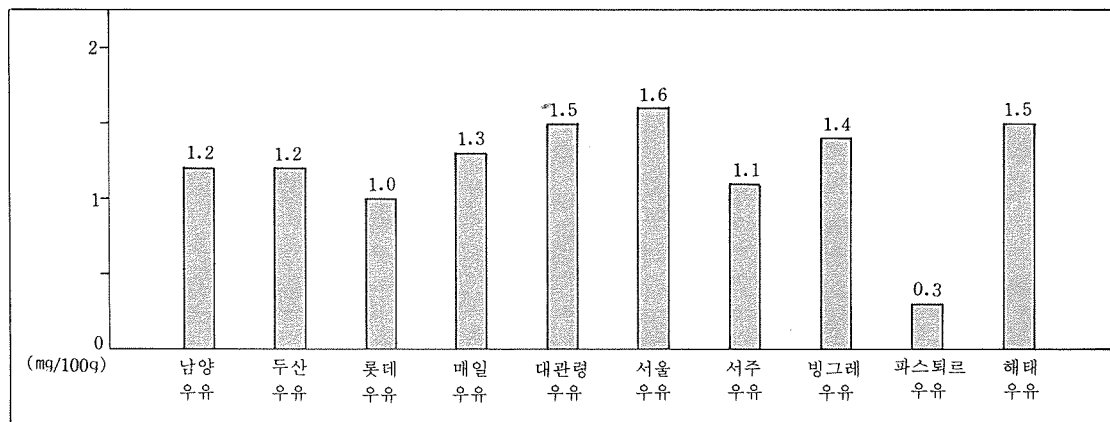
각 제품별 비타민A 함량



각 제품별 비타민B₂ 함량



각 제품별 비타민C 함량



때문에 음식을 통하여 섭취할 수밖에 없는데, 우유에는 비타민류가 많이 들어 있다.

비타민A는 세포의 대사 작용에 중요한 역할을 하는 물질로서 결핍되면 초기 증상으로는 빛에 대해 과민화 현상을 수반하는 야맹증이 나타난다. 장기 부족시에는 발육이 억제되고, 근육 장애·각막염 등의 증상이 나타난다.

우유·치즈·버터 등의 유제품과 계란, 간 등에 많이 들어 있는 비타민A의 1일 권장 섭취량은 성인의 경우 1천7백~3천5백IU이다(IU=0.3 g 1g=1백만 g).

우유 1백g당 비타민A의 함유량은 매일유업(주)의 '매일우유'가 다른 제품에 비해 조금 높은 1백63IU로 나타났다. 다른 제품에 비해 상대적으로 적게

들어 있는 제품은 두산유업(주)의 '두산우유'와 서주산업(주)의 '서주우유'로 약 1백27IU였다.

비타민B₂는 건강한 피부를 유지하는데 필수적이며, 탄수화물·단백질·지방이 체내에 흡수가 잘되게 작용한다. 푸른 잎 채소·완두콩·콩·생선·육류 등에 많이 함유되어 있으며, 부족하게 되면 발육억제·구각염·설염 등의 증상이 나타난다.

1일 권장 섭취량은 성인의 경우에 2천~4천μg이다.

비타민B₂가 가장 많이 들어 있는 제품은 서주산업(주)의 '서주우유'로 우유 1백g에 3백43μg이 함유되어 있었다. 반면에 (주)빙그레의 '빙그레우유'는 1백86μg으로 가장 적게 들어 있었다.

비타민C가 모자라게 되면 괴혈병이 나타나며 1일 권장 섭취량은 성인의 경우에 30~1백mg이다.

우유 1백g중의 비타민C의 양은 서울우유협동조합의 '서울우유'가 1.6mg으로 가장 많았다. 그 다음으로는 삼양식품공업(주)의 '대관령우유'와 해태유업(주)의 '해태우유'가 1.5mg, (주)빙그레의 '빙그레우유'는 1.4mg, 남양유업(주)의 '남양우유'와 두산유업(주)의 '두산우유'는 1.2mg, 서주산업(주)의 '서주우유'는 1.1mg, 롯데햄·우유의 '롯데우유'는 1.0mg, 파스퇴르유업(주)의 '파스퇴르우유'는 0.3mg 등의 순이었다.

6. 칼슘과 인이 많이 들어 있는 제품은?

-모든 제품에 들어 있다-

인체에 뼈대를 구성하는 주요 성분인 칼슘과 인은 뼈와 치아를 형성하고, 혈액응고·심장 박동 유지·백혈구 기능 조절 등을 한다. 부족할 경우엔

<우유 종합평가표>

시 험 내 용		품 질					안 전 성				영 양 성		
		고과 유의 냄새 는 나 지 않 는 가? 나 쁜 맛	너 무 오 래 되 어 변 질 되 지 않 았 는 가?	물 은 첨 가 되 지 않 았 는 가? 적 절 한 규 격 을 유 지 하 는 가?	유 지 성 분 의 적 당 량 은 너 무 낮 지 않 았 는 가?	고 형 분 의 양 은 적 당 한 가? 유 지 성 분 의 제 외 한 우 유 의 유 지 성 분 은 너 무 낮 지 않 았 는 가?	새 운 기 미 는 너 무 많 이 검 출 되 지 않 았 는 가?	비 위 생 적 으 로 오 염 되 는 것 이 없 었 는 가?	항 생 물 성 질 은 들 어 있 지 않 았 는 가?	살 균 은 적 절 하 게 되 어 있 는 가?	유 산 균 은 얼 마 나 남 아 있 는 가?	생 물 의 생 명 유 지 에 필 요 한 영 양 성 분 은 얼 마 나 들 어 있 는 가?	우 유 의 주 요 단 백 질 인 카 제 인 은 얼 마 나 되 는 가?
제조업체명	제품명	성상	산도	비중	무지유 고형분	유지방 분	세균 수	대장 균	항생 물질	포스파 타아제	유산균수 (수/ml)	조단백 질	카제인 (%)
남양유업(주)	남양3.4우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.6
두산유업(주)	두산우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.6
롯데햄·롯데우유	롯데우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.6
매일유업(주)	매일우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.6
삼양식품공업(주)	대관령우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.6
서울우유협동조합	서울우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.7
서주산업(주)	서주우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.5
(주)빙그레	빙그레우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.6
파스퇴르유업(주)	파스퇴르우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	550	◎	2.4
해태유업(주)	해태우유	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	0	◎	2.6
비고		◎:우수, ○:양호, △:미흡, ×:불량											

뼈의 연화증·복부 경련·급성 췌염·전신 권태·불면·이해력의 감퇴 등의 증상이 나타난다.

우유에는 칼슘과 인이 많이 함유되어 있으며, 이 두 성분은 어린이들의 발육·임산부·아기에게 젖을 먹이는 산모에게는 필수적이다.

성인의 경우 1일 권장 섭취량은 칼슘은 6백mg, 인은 4백mg이다. 그런데 칼슘과 인은 서로 상승 또는 상쇄 작용을 보완하는 역할을 하기 때문에 두 성분의 조화가 매우 중요하다. 한국영양학회의 발표에 따르면 칼슘과 인의 가장 이상적인 조화는 1.5대 1이다.

시험결과, 전 제품에 우유 1백g에 칼슘은 1백10mg, 인은 90mg 정도 함유되어 있는 것으로 나타나 칼슘과 인이 풍부할 뿐만 아니라 그 비율 또한 이상형에 가까웠다.

7. 영양가가 우수한 제품은?

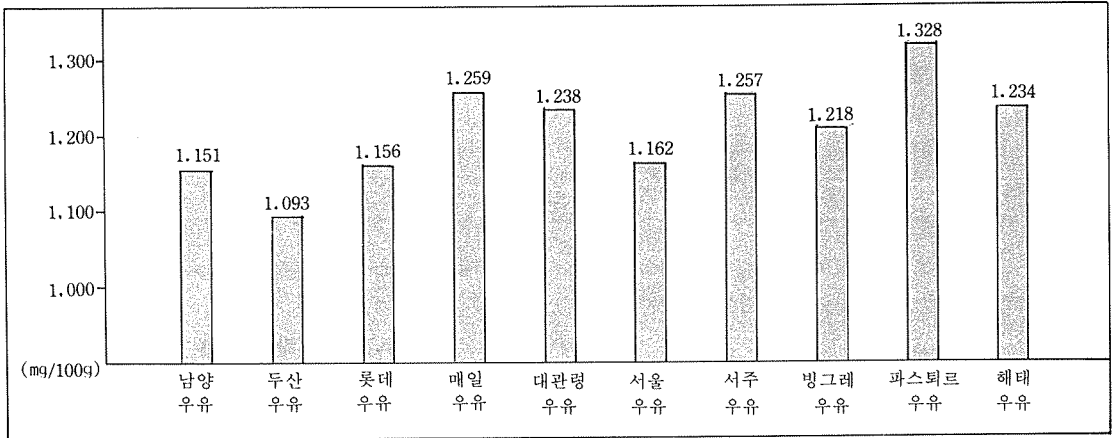
음식물을 통해 섭취된 단백질은 체내에서 아주 작은 물질로 분해되어서 영양분의 상태로 신체 조직 곳곳에 흡수된다. 이때 단백질이 분해된 상태의 물질을 아미노산이라고 한다.

아미노산 중에는 특히 음식물을 통해서 외부로부터 섭취해야 하는 아미노산 즉, 체내에서는 합성되지 않는 아미노산을 필수 아미노산이라고 한다. 영양의 상태는 이 필수 아미노산의 양과 조화에 의해 결정된다.

필수 아미노산은 어린이의 경우는 10가지, 성인의 경우는 8가지이다. 그런데 중요한 점은 아미노산들이 서로 같은 비율로 함께 존재해야 한다는 것이다. 왜냐하면 여러 종류의 아미노산들 중에 한 가지만 적게 들어 있을 경우, 영양 가치는 양이 많

열처리되었는가? 얼어있는가? 얼어있는가 혹은 얼어있는가?	영양 성분								표시			구입가격 (원)	용량 (ml)
	영양 물질은 얼마나 들어 있는가?								내용량은 표시량과 잘 일치하는가?	유통기한은 어떻게 설정되어 있는가?	식품위생법에 따른 표시사항은 지켜지고 있는가?		
	비타민A (IU/100g)	비타민B ₂ (μg/100g)	비타민C (mg/100g)	칼슘	인	칼슘과 인의 조화는 잘 이루어져 있는가?	노산성분이 우수한 아미노산이 함유되어 있는가?	영양가는 우수한가?					
단백질 환원	비타민A (IU/100g)	비타민B ₂ (μg/100g)	비타민C (mg/100g)	칼슘	인	칼슘 인	총량 (mg/100g)	단백가	용량	유통기한	제품유형 처리방법		
많이 됨	148	283	1.2	많이 있음	많이 있음	◎	1,151	◎	○	4일	○	210	200
많이 됨	127	216	1.2	많이 있음	많이 있음	◎	1,093	○	○	4일	○	210	200
많이 됨	155	248	1.0	많이 있음	많이 있음	◎	1,156	◎	○	5일	○	210	200
많이 됨	163	305	1.3	많이 있음	많이 있음	◎	1,259	◎	○	5일	○	210	200
많이 됨	136	250	1.5	많이 있음	많이 있음	◎	1,238	◎	○	5일	○	210	200
많이 됨	159	226	1.6	많이 있음	많이 있음	◎	1,162	◎	○	5일	○	210	200
많이 됨	126	343	1.1	많이 있음	많이 있음	◎	1,257	○	○	5일	○	210	200
많이 됨	155	186	1.4	많이 있음	많이 있음	◎	1,218	◎	○	4일	○	210	200
많이 됨	151	273	0.3	많이 있음	많이 있음	◎	1,328	◎	○	10일	○	400	245
많이 됨	131	271	1.5	많이 있음	많이 있음	◎	1,234	◎	○	5일	○	210	200

각 제품별 필수 아미노산의 함량



은 아미노산이 아니라 가장 적게 들어 있는 아미노산에 의해 정해진다.

이런 경우 가장 적게 들어 있는 필수 아미노산을 '제한 아미노산'이라고 하며, 이 '제한 아미노산'의 아미노산에 대한 이상적인 백분율을 '단백가'라고 한다.

'단백가'는 단백질의 품질과 영양 가치를 나타내는 지표로 활용되고 있다. '단백가'가 1백인 경우에 가장 이상적인 식품으로 정하고 있으나, 실제적으로 자연 식품에는 존재하지 않는다.

우유 1백g에 함유되어 있는 필수 아미노산 10가지는 전 제품이 1천1백~1천3백mg이었다.

그리고 '제한 아미노산'에 의한 영양 가치를 나타내는 '단백가'는 '해태우유' '파스퇴르우유' '빙그레우유' '매일우유'가 다른 제품에 비해 근소하나 상대적으로 높았다.

8. 시험을 마치고……

- '저온 살균' 제품과 '고온 살균'

제품간의 영양가는 별 차이 없다-

우유의 열 처리는 파스퇴르유업(주)의 '파스퇴르우유'가 다른 제품에 비해 가열 처리가 훨씬 덜 되었음이 밝혀졌다. 가열에 의한 영양가의 차이는 제품에 따라 근소한 차이가 있었으나, 이것을 가열에 의한 영양가의 손실이라고 보기에는 어렵다.

저온 살균 방식과 고온 살균 방식에 의한 제품들

은, 우유의 영양성에 있어 칼슘과 인의 함량·비타민류·필수 아미노산 등의 시험 결과에 따르면 서로 비슷했다.

소비자들의 상품 선택에 도움을 주고 적절한 품질 관리를 위해 보건사회부에서는 용량과 유통기한, 제품 유형 처리 방법 등의 표시 사항을 규정해 놓고 있다. 10개 제품 모두 표시 사항을 충실히 지키고 있었다.

우리나라에서는 우유는 소비자들 사이에서도 그 가치를 인정받고 있으며, 소비량도 매년 증가하는 추세이나 아직은 외국에 비해 적은 편이다.

1965년 1인당 연간 0.3kg이던 소비량이 1988년에는 39.4kg으로 크게 증가했다. 하지만 낙농선진국인 덴마크의 4백97kg, 스웨덴의 3백57.2kg, 뉴질랜드의 6백13kg, 영국의 4백62kg, 네덜란드의 2백85kg, 프랑스의 5백6kg, 스위스의 5백5kg, 서독의 3백82kg, 미국의 2백63kg에 비하면 훨씬 적은 양이다.

이러한 현황으로 볼 때 우유 소비량은 계속 증가할 것이 분명하다. 따라서 낙농업자들이나 유가공업체에서는 보다 질이 좋은 우유를 생산하고 제조하기 위해 계속 노력해야 한다.

뿐만 아니라 저온 살균 제품 및 고온 살균 제품 등의 다양한 제품을 생산하여 소비자들에게 기호에 맞는 제품을 선택할 수 있는 기회를 제공해야 할 것이다.