

韓國乳加工協會는

지난 5월12일 서울 서초동소재 축산회관대강당에서

‘우유 및 유제품의 위생관리와 소비자보호’란

주제로 세미나를 개최했다.

이날 세미나에서는 정충일 건국대교수가

‘우유와 유제품의 위생관리’, 김태섭 보사부 위생관리과장이

‘92위생시책 및 위생관리방향’, 김천주 주부클럽연합회장이

‘유제품과 소비자보호’란 제목으로 주제발표를 했다.

本誌는 여름철 유제품 위생관리를 위해 이중

‘우유 및 유제품위생관리’를 전재한다

(編輯者 註)

## 우유 및 유제품의 위생관리

정 충 일 (건국대 축산대학 교수)

### 1. 序

매년 여름철만 되면 우유의 위생관리에 관한 교육이나 세미나가 실시되고 있다. 그만큼 우유의 생산, 처리, 가공 및 판매유통과정에서의 위생관리가 중요하다는 의미이며, 이러한 교육은 아무리 강조하여도 지나치지 않다.

어떠한 식품일지라도 사람의 건강과 직결되어 있는 한 위생관리가 중요하지 않은 것

이 없지만 우유에 있어서 특히 강조되는 이유는 우유가 영양적으로 뛰어난 완전제품이기 때문이다.

우유는 사람이나 동물에게만 훌륭한 영양원이 되는 것이 아니라 미생물에 있어서도 더 없이 좋은 영양공급원이 되고 있다. 그러므로 우유의 보관조건에 따라서는 가장 우수한 영양식품인 우유가 미생물번식에 의해 오히려 사람에게 해를 주거나 제품의 변질을 초래하

게 된다. 일부 부패성 미생물은 식중독이나 질병을 일으킬 수 있으므로 국민보건상 우유의 생산 및 유통과정에서의 위생관리를 철저히 해야 하는 것은 너무나 당연한 일이다.

**2. 우유는 神이 人間에게 준 最高의 膳物이다.**

우리는 매일 많은 종류의 식품으로부터 우리의 일상생활에 필요한 영양소를 공급받고

있다. 식품에 의해서 공급되는 영양소는 사람의 연령, 몸무게, 성별, 몸의 생리상태 등에 따라 필요한 양이 다르며 이를 영양권장량이라 한다. 우리는 영양소를 필요량만큼 균형있게 섭취하는 것이 매우 중요하며, 이러한 필요한 영양소들을 고루 갖추고 있는 식품을 영양학적으로 “理想的 食品” 또는 “完全食品”이라 한다.

이 세상에 나와있는 식품중에는 육류, 생선류, 계란류 등의 훌륭한 영양식품들이 많이 있으나 우유만큼 영양소가 골고루 함유되어 있을 뿐아니라 소화흡수 이용률이 높은 식품도 없다. 우유단백질이 양질의 단백질로 잘 알려져 있는 이유는 소화흡수가 잘되고 필수 아미노산이 골고루 들어있어 영양가가 높기 때문이며, 쌀, 보리, 밀가루 등과 함께 먹으면 곡류에 부족한 영양소를 보완할 수 있다. 또 우유단백질은 위속에 들어가면 산이나 효소에 의해 응고되는 성질이 있어 위벽을 보호해 주는 역할도 한다.

우유지방은 칼로리 공급원으로서 우리의 성장과 건강유지에 없어서는 안될 필수지방산이 함유되어 있으며, 비타민 A가 많이 들어있다. 탄수화물인 유당은 포유동물의 젖에만 들어있는 독특한 당으로 설탕의 약 1/5의 단맛을 가지고

있다. 몇가지의 특이한 생리작용을 보면 장관내에서 유산균의 성장을 촉진시켜 비타민복합제(바이오틴, 리보플라빈, 니코틴산, 엽산 등)를 합성하며, 또한 단백질의 부패를 방지하고 유해균의 발육을 억제하여 整腸作用을 돕는다.

그리고 유당은 장관내에서 미네랄성분(칼슘, 인, 마그네슘, 바륨)의 흡수를 촉진시키므로 특히 성장기에 있는 乳, 幼兒에게 매우 효과적이다. 유당의 구성성분인 가락토스는 어린 포유동물의 중추신경계의 성장과 발달을 돕는 뇌의 중요한 성분으로 알려져 있다. 우유에 풍부하게 들어 있는 칼슘은 골격과 치아형성에 매우 중요한 성분일 뿐만 아니라 신경자극의 전달, 근육수축, 혈액응고 등에 관여하므로 성장기 어린이들에게는 충분한 양의 우유를 먹일 필요가 있다. 칼슘은 어린이뿐 아니라 성인에 있어서도 튼튼한 골격을 유지하기 위해 절대 필요하며 특히 임산부나 수유부에 부족될 경우 치아가 급속도로 나빠지는 일이 많으므로 칼슘이 들어 있는 우유의 섭취로 產母와 어린이의 健康을 도모하는 것이 현명하다.

우유중에는 여러가지 비타민이 골고루 들어 있으며, 특히 水溶性비타민B그룹이 많다. 비타민B<sub>2</sub>는 체세포의 지방, 단백

질, 탄수화물의 대사작용을 돕는 助酵素로서 그리고 B<sub>12</sub>는 빈혈증 방지에 중요한 역할을 한다.

### 3. 우유의 위생관리

우유는 온도조건만 알맞으면 우유속의 미생물은 기하급수적으로 번식하여 우유의 품질을 저하시키는 물론 때로는 우리의 건강까지도 해칠 수 있는 위험스런 존재로 변질되어 버린다. 그러므로 우유의 생산 및 처리과정에 있어 유의해야 할 사항은 첫째 각종 세균으로부터의 오염을 방지하는 일이며, 둘째는 이미 오염된 세균의 번식을 최대한 억제하므로써 우유의 신선도를 유지하는 것이다. 이렇게 하므로써 소비자가 안심하고 먹을 수 있으며, 위생적으로 안전한 제품을 생산, 공급할 수 있는 것이다.

#### 1) 시설의 위생관리

우유의 생산, 가공, 보관, 판매되는 장소나 시설에 대해 위생상 요구되는 여러가지 조건을 검토하고 실제로 적용할 수 있는 연구가 이루어져야 한다. 식품위생상 대책이 강구되어야 할 우유의 시설로는

①착유기계, 냉각기 및 기타 기구

②집유시설 및 운반용구

〈表1〉 우유의 보관조건에 따른 세균수의 변화

착유직후 세균수	온 도 배정시간	30℃			7℃			
		12시간	24시간	36시간	12시간	24시간	36시간	48시간
18,000/ml		99천	2,100천	32,000천	20천	34천	72천	210천
74,000/ml		580천	25백만	44억	88천	120천	380천	1,100천
320,000/ml		4,600천	76백만	12억	340천	540천	1,200천	2,840천

〈表2〉 제품의 보관조건에 따른 세균수의 변화

배양전	온 도 배정시간	30℃			7℃		
		12시간	24시간	36시간	12시간	24시간	36시간
100/ml		400	12,000	2,200천	200	900	12,000
1,200/ml		6,000	140천	8,800천	1,800	7,000	26,000

③우유의 처리, 가공 및 저장시설

④제품의 운반 및 판매시설

⑤목장에서 공장 및 소비자까지 전과정의 cold chain system화

## 2) 우유, 유제품 취급자의 위생관리

우유제품의 취급자는 자신의 실수나 조그마한 잘못이 온 국민에게 건강상 피해를 주게 된다는 사실을 명심하고 항상 개인위생에 각별한 주의를 하여야 한다. 우유의 처리, 가공, 저장 및 판매에 종사하는 사람이 준수하여야 할 사항은 다음과 같다.

①깨끗하고 세탁하기 쉬우며, 활동하기 편리한 옷을 입어야 한다.

②개인건강(두발, 손톱, 복장 등 우유제품과 직접 접촉되는 부위의 청결 및 단정)에 대해 신경을 써야 한다.

③작업장에서 담배를 피우

거나 침을 뱉지 않도록 한다.

④작업중에는 항상 위생복과 위생모를 착용해야 한다.

⑤화농성질환이 있는자는 우유제품을 취급하지 않도록 한다.

⑥작업장내에 들어갈 때는 반드시 손을 깨끗이 씻어야 한다.

⑦정기 건강진단과 식품위생에 대한 교육을 철저히 받도록 한다.

## 4. 우유의 변질유형 및 개선대책

### (1) 우유의 변질유형

#### 1) 산패

우유에 오염된 미생물이 증식되어 산을 생성하므로써 우유가 응고되는 현상을 말하며, 가장 많이 발생하는 우유변질의 하나이다. 대장균에 의한 경우는 산과 함께 가스도 발생되며, 부패취를 내는 경우가 많다.

#### 2) 가스생성

주로 대장균 오염에 의해 발생되며, 대장균외에 클로스트리디움, 바실러스 등이 있다.

#### 3) 단백질 분해

미생물에 의해 단백질이 분해되면 쓴맛을 내는 경우가 많으며, 우유를 저온에 장시간 저장하면 저온성균이 증식하여 발생하는 일이 많다.

#### 4) 粘質乳

미생물이 증식하는 과정에서 gum이나 mucin 등과 같은 粘質物이 생성되므로써 일어나는 현상이며 다량의 설탕을 사용한 초코우유나 커피우유에서 가끔 발생한다.

#### 5) 유지방변질

우유지방은 지방분해효소를 생성하는 각종 미생물에 의해 가수분해되어 유리지방산을 생성하므로써 일어나는 지방의 분해현상이다.

#### 6) 맛의 변화

우유속에 있는 각종 미생물에 증식하는 과정에서 특유의 휘발성 물질을 생성하여 이상 풍미를 내며, 신맛, 쓴맛, 카라멜맛, 비누취, 알콜취, 토양취 등을 낸다.

#### 7) 색의 변화

우유에 색소를 생성하는 미생물이 증식하여 청색, 황색, 적색 등의 색깔을 띠는 경우가 있다.

## 5. 결론

저온유통의 출발점인 목장

## (2) 우유 유통과정상 문제점 및 개선대책

유통단계별	현 황	문 제 점	개선대책
1. 제품수송	1. 보냉 또는 냉장 차량으로 수송	* 차내냉동기 미가동으로 인한 유온상승 우려 * 하절기 보냉차 운송시 차내 온도 상승으로 유온상승	* 제품수송차량 기사들에 대한 지속적 교육 실시 * 제품 운송시 냉동기 가동여부 확인 철저 * 자동온도 기록계를 부착하여 유온상승 예방 * 제품상차전 탑내 Drylce 적재로 유온상승 예방
2. 대리점 및 보급소 입고	1. 제품인수후 판매시까지 일부 제품 실온보관(냉장고 부족) 2. 판매 및 배달후 잔량제품 냉장고 미가동	* 일부대리점 및 보급소 주문량에 비해 냉장고 면적 부족	* 냉장고를 늘릴 수 있도록 유도 * 대리점장의 지속적인 교육 및 홍보로 냉장고 가동유도 * 자동온도 기록계 설치로 계속적 가동
3. 소매점판매	1. 소매점까지 판매시 일부제품 많은 시간 경과 2. 영세소매점의 우유제품 실온에서 진열판매 3. 우유제품보다 청량음료제품을 냉장고에 우선 보관하는 경우가 있음 4. 선입, 선출 미준수 발생	* 시간경과에 따른 유온상승이 예상 * 유온상승에 따른 조기변질 우려 * 소매점 주인들의 냉장판매에 대한 인식 부족 * 선입, 선출 미준수로 조기변질 우려	* 판매원 및 대리점장에 대한 조기배달교육 * 보관기준 준수를 위한 홍보 활동 전개 * 소매점에 대한 선입, 선출 준수 교육
4. 소비자 또는 가정보관	1. 대형용기 제품 음용 후 잔량 실온보관	* 실온보관에 따른 유통기한내 변질시 심한 반발	* 음용후 잔량을 냉장보관 준수 홍보 * 급식학교 수시방문 냉장고 가동유도 및 홍보
5. 학교급식	1. 일부학교 음용전 실온에서 보관	* 특히 하절기 실온보관에 따른 유온상승으로 변질우려	* 급식전까지 냉장유도
6. 기 타	1. 판매사원 운반용 보냉 Box 판매 미흡	* 판매 소요기간이 많이 걸릴 경우 유온상승 및 조기변질 우려	* 업체별 보냉 Box 개발 운송

에서부터의 철저한 환경위생과 원유의 냉각 그리고 탱크로리에 의한 집유시간의 단축등으로 우유의 신선도를 유지하고 보다 위생적인 방법으로 처리 가공 하는 것이 우유제품의 품질확보를 위해 중요하다. 또

한 소비자보호와 국민건강이란 측면에서 불매 신이 인간에게 내린 이 귀중한 선물을 미생물에 의한 영양가의 손실이 생기지 않도록 착유단계에서부터 위생관리와 소독의 만전을 기하여 미생물의 오염을 방지

하고 냉각에 의한 미생물의 증식을 최대한 억제하므로써 좋은 원유를 확보하고, 최종 소비자에 이르기까지 cold chain system이 철저하게 지켜지도록 노력하여야 할 것이다.