

국내산 원유 품질, 진실은 이렇다



강국희

성균관대학교 낙농학과 교수

상쾌한 아침에는 신선한 우리 것이 좋다

고름우유와 항생물질로 한바탕 소동을 벌리고 나니 까 아니나 다를까 약삭 빠른 외국의 우유가 밀려 들어 오고 우유의 세균억제 물질을 검사하는 외국의 기계 장치와 시약회사들이 때를 기다렸다는 듯이 치열한 판촉전을 벌리고 있다. 외국의 젖소나 우리의 젖소나 그 씨 종자는 마찬가지로 많은 젖소 중에서 유방염에 걸리는 젖소가 있는 것도 마찬가지로이며 유방염에 걸리면 항생제나 합성항균제를 사용하여 치료하는 것도 마찬가지이다. 외국의 우유라고 하여 체세포 없는 우유는 없으며 그 수의 많고 적음은 우리의 우유와 별로 다를 것이 없다. 외국의 우유 중에도 좋은 우유가 있고 나쁜 우유가 있으며 세균수와 체세포수의 차이에 의한 가격 차등제를 실시하고 있는 것도 우리의 제도와 외국의 제도가 마찬가지이다. 같은 종자의 젖소에서 나오는 우유의 품질을 평가할 경우에 전문적인 여러개의 항목을 분석하여 평가하여야 하는데 분석이

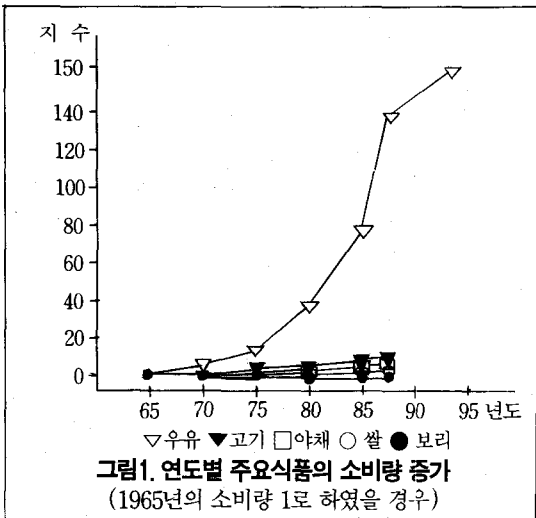
가능한 것도 있고 분석이 불가능한 것도 많다. 분석이라는 것은 현대의 분석장비와 과학수준에 의하여 결정되는데 과학기술의 부족으로 분석할 수 없는 것도 얼마든지 많다.

우리나라의 과일 맛이 세계에서 가장 좋고, 고려인 삼이 다른 나라에서 재배한 것보다 효험이 좋다는 것은 정평이 나 있다. 뿐만아니라, 일본사람들이 우리의 김장배추 씨앗을 일본이나 중국에 가져가서 심어 보아도 우리의 배추와 같은 맛이 안 난다고 한다. 그래서, 한국의 김치를 수입해 갈 수 밖에 없다는 결론이다. 결국, 같은 종자를 가지고 한국, 일본, 미국, 중국, 호주 등의 서로 다른 땅에 심어서 거두었을 때, 그 품질이 상이해진다는 것을 알 수 있다. 우리의 토양과 자연환경이 야채와 식물의 생육에 그만큼 좋다는 증거이다. 씨종자의 특성만으로 품질이 결정되는 것은 아니라는 것을 알 수 있다. 이렇게 생각할 때에 풀을 먹고 자라는 젖소나 가축의 경우에 우리 땅에서 자란 풀과 물을 먹고 생산하는 우유, 고기, 등의 품질이 외

국의 것과 다를 수 있다는 것은 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 신토불이라는 것은 이러한 뜻에서 매우 의미 있다고 생각된다.

외국에서 생산된 우유를 먼 이곳까지 운반해 오기 위해서는 여러가지 방법을 강구해야 하며 품질의 신선도 면에서 우리의 우유를 당할 수가 없는 것이다. 상쾌한 아침에 우리의 신선한 우유를 마시는 것이 좋고 우리것을 더 좋게 가꾸어 나가야 할 때이다.

그간에 정부의 낙농진흥정책에 힘입어 우유의 생산과 소비는 급속도로 증가하였다. 1965년의 소비량을 1로 하여 년차별 증가량을 그림으로 표시한 것은 다음과 같다. 쌀은 그대로이고 보리는 오히려 현저하게 감소하였으며 야채와 고기는 약간 증가한 것으로 나타나있지만 우유의 소비량은 150 배 증가한 것이다. 우유식품은 이제 일상 식탁에서 중요한 자리를 차지하게 되었고 앞으로 경제성장과 더불어 더욱 발전해 갈 것이다.



원유 품질의 지역별 격차

'93년 6월 부터 원유의 등급제가 실시되면서 품질이 획기적으로 개선되었다. 제도는 그만큼 중요한 역할을 하는 것이다. 도덕적 양심이나 애국심에 호소하는 것으로서는 아니된다. 노력하는 것 만큼 이익이 보장되어야 하고 또 실행 가능한 제도를 도입하여야 효

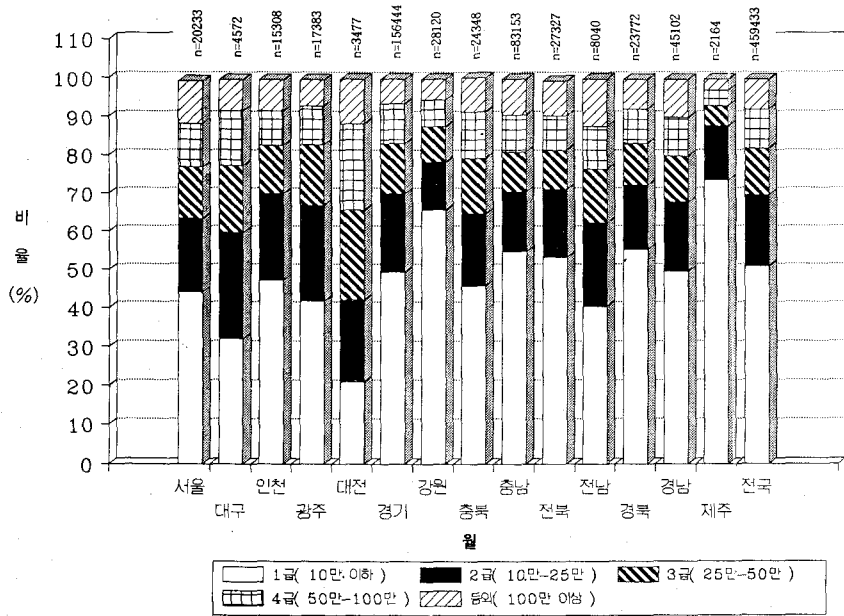
율적인 관리가 되는 것이다. 그런 의미에서 원유의 등급제는 한국의 낙농을 한 차원 도약시키는 역할을 하였다고 본다. 나는 집에서 유산균발효유를 만들어 먹는데 보통의 우유를 슈퍼에서 구입하여 요구르트를 만들어도 발효가 잘 된다. 만약, 우유에 항생물질이나 항균제가 들어 있으면 유산균이 자라지 못하여 요구르트가 되지 않는다. 그러나 아직까지 한번도 실패해 본적이 없다. 그만큼 우리의 우유 품질은 양호한 상태라고 생각된다.

물론, 엄밀하게 따지자면 아직도 개선되어야 할 문제는 있다. 예를들면, 체세포 수를 더 줄이는 문제, 항생물질이나 항균제 등의 세균억제물질을 감소시키는 문제, 가격을 인하하는 문제 등이 개선되어야 할 문제점들이다.

가격이 너무 높아지면 외국의 우유가 수입될 경우에 경쟁력을 상실하게 된다. 따라서, 검사비용을 줄이고 과학적인 관리를 철저히 하여 신선한 우유를 값싸게 생산하여 우리 소비자들 마음껏 먹을 수 있도록 하여야 한다.

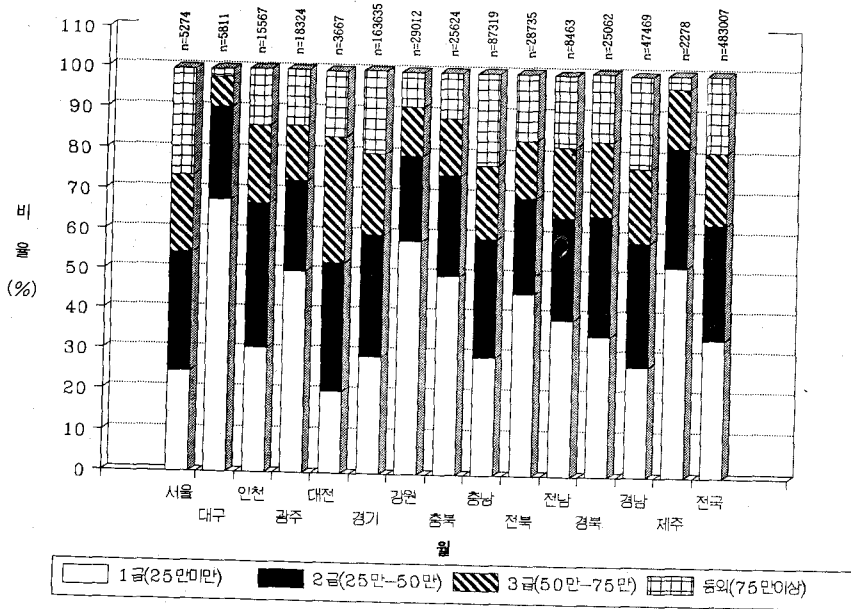
'93년부터 94년 초까지 전국의 원유 검사 자료를 집계하여 월별, 지역별로 나타낸 결과 지역에 따라서 상당히 차이가 있다는 것을 알았다. 그러한 자료분석 결과가 나오면 각 지역 낙협이나 목장에서 문제되는 부분의 원인을 분석하여 개선하도록 노력하여야 한다. 이 자료에서 보면 충남지역, 대전지역, 대구지역의 원유 품질이 전국에서 가장 나쁘다는 것을 한 눈에 알 수 있다. 세균수에 있어서 1등급 생산량의 분포를 보면 제주도와 강원도는 70% 이상인데 반하여 대전은 20%, 대구 32%였으며, 체세포수의 경우에는 1등급(25만이하/ml) 생산을 하는 지역별 분포를 볼때, 대구68%, 강원 58%, 제주52%인데 반하여 대전 19%, 충남28%, 서울24%였다. 이번엔 우유 파동에서도 그쪽 지역의 우유가 가장 문제되었었다. 관계당국에서도 그러한 품질 낙후 지역에 대해서는 기술지도를 하여 개선시켜 나가야 할 것이다.

현재 우리의 낙농이 안고 있는 문제점을 획기적으로 개선할 수 있는 방법은 집유일원화이다. 이것을 위하여 몇해전에 전문가들이 낙농진흥법안을 만들어 국회에 제출하였으나 차일피일 미루다가 이번 국회에서



지역별 원유의 세균수 등급비율 (1993.6~1994.4)

(그림편집: 姜國熙, 자료제공: 農林水産部 衛生科)



지역별 원유의 체세포수 등급비율 (1993.6~1994.4)

(그림편집: 姜國熙, 자료제공: 農林水産部 衛生科)

도 낙농진흥법이 통과되지 못하고 말았다. 동일지역의 목장일지라도 납유회사가 다르고 그 목장의 원유 품질이 서로 다른데도 불구하고 집유회사가 같으면 좋은 우유와 나쁜 우유를 구별하지 않고 혼합하여 집유하는 것은 시급히 개선되어야 한다. 이것을 개선하는 가장 좋은 방법은 현재 국회에 계류중인 낙농진흥법이라고 생각한다. 지역별로 원유의 집유를 일원화하여 좋은 우유와 나쁜 우유를 별도로 집유하여 차별화하여야 한다. 현재와 같이 하나의 탱크로리에 집유하여 좋은 우유와 나쁜 우유를 섞어버리면 곤란하다. 좋은 목장의 우유는 그것대로, 이등급 원유는 그것대로 따로따로 집유하거나 아니면 전체의 원유 품질이 1등급이 되도록 하여 어떤 형태로든지 집유방식의 일원화가 실시되어야 한다.

선진 낙농국에서는 우유의 집유 및 검사를 공영화하고 있다. 현재 우리는 우유를 받는 유가공회사가 직접 집유하여 검사하고 있다. 각기 다른 유가공회사의 집유 차량들이 서로 우유를 확보하기 위하여 경쟁을 하려니가 먼곳에 있는 목장에 까지 경쟁적으로 들어가서 얼마되지 않는 우유를 서로 집유하느라고 많은 비용을 소비하고 있다. 이렇게되면 검사의 공정성을 기대하기 어려울 뿐만 아니라 엄청난 검사비용과 집유수송비용의 낭비에 따른 소비자 부담이 커진다. 이러한 제도는 후진국형이다. 제도가 후진국형이니까 고름우유 사건이 터지는 것이다. 이러한 것을 미리미리 개선하기 위하여 농림수산부와 관계전문가들이 낙농진흥법을 '89년5월에 입안하여 국회에 제출하였으나 어찌된 영문인지 보류되어 있다. 이번에 통과가 안되면 2년간의 보류기한이 만료되어 자동폐기된다고 한다. 그럼에도 불구하고 이번에도 통과되지 못하고 말았다. 들리는 바에 의하면 민자당의 충청도 H의원 지역구 낙농가들이 반대하기 때문에 그 국회의원이 차기 총선에서 표를 얻기 위해서는 지역 낙농가들의 말을 듣지 않을 수 없다는 것이어서 그 분이 농수산분과 위원회에 압력을 넣어 보류시키고 있다는 것이다. 또 다른 이유는 현재의 낙농진흥법은 유가공업체에게 절대적으로 유리하게 되어 있고 우유생산자들에게는 상당히 불리한 면이 있어서 한국의 낙농을 계속하여 발전시켜 나가려면 정부에 의한 낙농가 지원대책을

포함하여 보완할 필요가 있다고 주장하는 측면도 있다. 현시점에서 우유의 품질을 획기적으로 개선할 수 있고 또 낙농가를 육성발전시킬 수 있는 선진국형 낙농진흥법을 보완하여 하루 속히 통과시켜 주기 바란다.

항생물질과 합성항균제는 어떻게 다른가?

페니실린으로 대표되는 항생물질에 대하여는 일반 사람들도 잘 알고 있지만 합성항균제라고 하면 잘 모른다. 일반 사람들은 합성항균제도 항생물질과 동등한 의미로 이해하고 있다. 그러나, 이 두 가지의 차이는 다음에 설명한다. 이러한 것들을 합하여 세균발육억제물질이라고 부른다.

해로운 세균을 억제하거나 죽이기 위하여 항생물질이나 합성 항균제를 사용하는데 그것들의 차이는 무엇인가? 항생물질은 미생물을 배양하여 뽑아 낸 것이고 합성 항균제는 인공적으로 합성한 제품이다. 항생물질이나 합성항균제가 미생물을 억제하거나 사멸시키는 작용에 있어서는 마찬가지로이다. 항생물질이나 합성항균제를 하나의 용어로 나타낼 경우에는 세균발육억제물질이라고 부른다. 세균발육억제물질이 미생물의 생육을 억제시키는 작용성의 강도를 나타내는 것을 역가라고 하는데 Penicillin의 역가는 unit의 단위로 나타내는 것이 정확한 표기이지만 그외의 물질들은 mg이나 μg 의 질량개념으로 나타내며 식품에 오염도를 표시할 때에는 ppm (mg/L, 혹은 mg/kg), ppb ($\mu\text{g}/\text{L}$, 혹은 $\mu\text{g}/\text{kg}$)로 표기한다.

보건 복지부는 11월 20일 서울, 경기지역의 유가공업체 24개 우유제품을 수거하여 항생물질 및 항균제 검사를 실시한 결과, 1개 제품에서 페니실린계 항생물질이 검출되었고 5개사 5개제품에서는 항균제가 검출되었다고 하였다. 이에 따라, 문제된 제조업체에 식품위생 감시원을 긴급파견하여 원유의 사용실태를 조사한 결과, 동서우유공장에서는 항생물질의 공정검사법 TTC 검사에서 불합격된 원유를 사용한 사실이 확인되어 1개월의 행정처분을 받았고 그외의 4개회사 4개 제품은 모두 축산물위생처리법의 규정에 적합한 TTC 합격 원유를 사용한 것으로 확인되어 행정처분

에서는 제외되었다.

보건복지부는 이번 검사를 위하여 Charm II, Penzyme Delvo, HPLC 등의 방법을 사용하였다고 한다. 검출된 함량은 선진국 미국의 허용기준보다 훨씬 적은 양이므로 건강에는 아무런 문제가 없다고 하였다. 검사결과를 발표할 때에는 매우 신중해야 한다. 일반소비자들은 수치에 대한 개념을 이해하지 못한다. 극미량이라도 검출되었다고하면 역시 그렇구나로 이해하고 마는 것이다. 따라서 검사결과를 어떻게 해석할 것인가에 대하여는 전문가들이 모여서 충분히 검토한 다음에 정부의 책임자, 전문가, 소비자단체의 대표, 종교계의 대표자들이 한자리에 모여 검사결과에 대한 충분한 이해를 바탕으로하여 국민들에게는

알려야 할 사항과 알리지 않아도 될 사항을 분별하여 발표하여야 한다. 전문가들만이 모여서 검사결과를 검토하고 끝내는 것은 문제가 있다. 왜냐하면, 도덕적인 측면도 고려해야 하므로 반드시 시민대표를 참여시켜야 한다.

이번 경우과 같이 아무런 의미도 없는 검사자료를 공연히 발표하여 국민들이 고민하게 해서는 아니된다. 전문가들이 고민해야할 일을 가지고 일반 소비자들이 고민하게 한다는 것은 국가관리의 부채현상이며 정부에 대한 불신만을 초래하게 된다. 따라서 이번 보건복지부의 발표는 항생물질 검사 음성으로 발표했어야 옳았다고 본다. 검사수치의 해석은 전문가들이 할 일이다.

검 사 법	95.11월 서울,경기지역 24개 시유제품	정 량 검 사	시유 허용기준
TTC	양성 1개 제품	HPLC법 0.0004~0.0027 ppm	미국,캐나다:0.01 ppm 유럽: 0.1 ppm 한국: 기준 없음
Charm II	5개 제품이 양성		
Penzyme			
Delvo			

우유의 항생물질, 약이되는가 독이되는가?

항생물질이나 합성항균제에 있어서 문제점이 되는 것은 독성과 내성세균의 유발 가능성이다. 세균억제물질의 대사과정은 ①섭취하여 간에서 분해, 배설, ②섭취하여 신장을 거쳐 오줌으로 배설, ③섭취하여 흡수되지 않고 분으로 배설되는 과정이 있다. 대사속도가 느리거나 체내축적되는 것을 장기간 섭취하는 것은 문제이다.

사람의 치료제로 사용하지 않는 것을 유방염 치료에 사용하거나 사람에게 독성이 없으면 사용 하여 우유에 혼입되어도 별 문제시될 것이 없다.

질병에 걸리면 항생제 주사를 맞고 입으로 먹기도 한다. 우리의 주변 환경에는 건강을 해치려는 여러가지 질병이 항상 존재하기 때문에 그것을 예방, 진단, 치료하기 위하여 의약품이 필요하다. 약물을 섭취하면 체내에서 흡수, 대사, 배설의 과정을 거치게 되는

데 해독되지 않고 생체세포나 조직에 손상을 주면 독성이 있는 것이고 아무런 해로운 작용이 없으면 독성이 없는 것이다. 페니실린의 독성은 거의 없으며 합성항균제로서 많이 사용되고 있는 설파제는 독성이 있으며 그 농도는 종류에 따라서 다르다. 독성이 어느 정도 있다고 하더라도 질병을 억제하는데 효과가 있으면 치료약이 되지만 질병의 억제보다 건강을 더 크게 해치게 되면 독극물이 되는 것이다. 우유의 항생물질도 젖소의 건강을 보호하기 위하여 질병의 예방, 치료를 목적으로 사용하게 되지만 이것이 우유로 흘러들어 올 경우에 문제가 되는 것이다. 항생물질을 주사 맞기도하고 먹기도 하는데 우유에 항생물질이 조금 들어 있다고 해서 왜 문제되는가. 항생물질의 종류도 많고 각 가족의 종류별로 사료에 허용되는 함량이 다르며 쇠고기, 돼지고기, 닭고기에 잔류 허용함유량이 다르게 결정되어 있다. 법으로 규정되어 있지만 실제로 얼마나 함유되어 있는지 체계적인 보고서가 나와

있지 않으나 검사기관에서는 년도별로 어느 정도의 검사자료는 보유하고 있다.

항생물질이 문제되는 것은 우유를 열 처리하는 과정에서 거의 파괴되지 않는다는 점이다. 그러나, 고온에서 장시간 열처리하면 상당히 많이 파괴되지만 우유의 영양가 손실이나 품질면에서 그렇게 할 수는 없다. 발효유의 원료유를 고온에서 장시간 열처리하여 유산균으로 배양하는 경우에는 항생물질의 파괴율이 매우 높아진다. 필자의 연구경험에서 볼 때에 우유중에 있는 페닐실린, 스트렙토마이신, 네오마이신, 테트라사이클린, 클로람페니콜 등의 약 50~90% 까지도 파괴되었다. 요구르트의 발효과정에서도 어느 정도의 항생물질은 파괴되고 유통과정에서도 약간 파괴된다. 그러나, 우유라고 하는 식품은 워낙 위생적으로 청결하고 또 선진국에서 개발된 식품이기 때문에 위생적인 품질관리가 매우 중요하게 다루어지고 있다.

우유가 보약이다

한국 사람들은 워낙 보약을 좋아해서 흔히들 농담으로 하는 말이 “몸에 좋다면 독약이라도 먹는 사람들”이라고 우리끼리 웃으면서 농담한다. 사실, 약이 몸에 좋다는 것은 말이 안된다. 약은 어디까지나 질병의 치료와 예방을 위하여 존재하는 것이지 음식이 아니기 때문이다. 그런 의미에서 한약을 약으로 보아야 하는가 건강식품으로 보아야 하는가 다시 한번 생각해 한다.

만약, 한국 사람들이 보약을 좋아하게 된 것은 여러 가지 사회적 원인이 있을 것이다. 후손을 귀하게 생각하기 때문에 남자의 건강을 보해야 한다거나 가부장 중심의 사회적 배경에서 내려 온 전통이라고 볼 수도 있고 또 먹을 것이 워낙 부족했던 시절에 건강을 유지하려니까 1년에 한번 정도 특별히 보약을 찾게 된 것 인지도 모른다. 약국에 가서 감기약을 사도 한 바가지씩 준다. 약국에서는 손님들의 신용을 얻으려니까 한 방에 떨어질 수 있도록 2중 3중으로 약을 강하게 처방하여 지어 주고 손님은 그 약을 먹고 그 약국의 처방이 신통하게 잘 듣는다고 믿는다. 이러한 관계속에서 점점 약의 강도를 높여 갈 수 밖에 없는 것이 소비자

와 약국간의 관계이고 그 결과, 약해(藥害 : 약의 남용으로 인한 피해)라는 말이 점차 의미를 가지게 되었다. 약국은 약을 많이 팔아서 돈을 벌어서 좋겠지만 소비자들은 돈 잃고 건강마저 상하게 되므로 약을 먹는 것을 신중하게 생각해야 한다. 훌륭한 의사는 한꺼번에 강한 약을 쓰는 것이 아니고 사람의 건강상태를 점검해 가면서 단계적으로 처방하는데 그렇게 하는 것이 순리인 것이다. 가능한 자기자신의 자발적인 면역 기능을 유지시키면서 병에 스스로 이겨낼 수 있도록 하는 약의 처방이 훌륭한 처방인 것이다. 무슨 약이든 많이 먹으면 독약이 되는 것이다. 음식도 많이 먹으면 독이 되는 것과 같은 이치이다. 약은 음식보다 작용성이 강하기 때문에 지나치게 많이 먹으면 생명에도 위험하게 된다.

보약이라는 것은 몸에 필요한 영양소나 생리활성물질을 긴급히 보충해 주는 것을 말하는데 이러한 물질은 결국 식품에 함유되어 있으므로 음식을 잘 먹으면 해결되는 것이다. 식품중에 성분함량이 서로 다르고 활성물질의 종류와 함량도 다르다. 우유는 그러한 점에서 보약이다. 우리 몸이 필요로 하는 영양소뿐만 아니라 생리활성물질을 많이 함유하고 있기 때문이다.

보약이라는 것은 몸에 필요한 영양소나 생리활성물질을 긴급히 보충해 주는 것을 말하는데 이러한 물질은 결국 식품에 함유되어 있으므로 음식을 잘 먹으면 해결되는 것이다. 식품중에 성분함량이 서로 다르고 활성물질의 종류와 함량도 다르다. 우유는 그러한 점에서 보약이다. 우리 몸이 필요로 하는 영양소뿐만 아니라 생리활성물질을 많이 함유하고 있기 때문이다. 특히, 우유중의 칼슘은 함량이 많을 뿐만 아니라 흡수되기 좋은 양질의 상태이며, 면역성물질, 단백질, 비타민, 효소, 미네랄 등도 많이 함유하고 있다. 우유는 액체로 보이지만 배추보다 수분함량이 적다. 배추의 수분함량은 94%이지만 우유는 88%에 지나지 않는다. 야채보다 훨씬 영양소 함량이 많다는 것을 알 수 있다.

특히, 우유중의 칼슘은 함량이 많을 뿐만아니라 흡수되기 좋은 양질의 상태이며, 면역성물질, 단백질, 비타민, 효소, 미네랄 등도 많이 함유하고 있다. 우유는 액체로 보이지만 배추보다 수분함량이 적다. 배추의 수분함량은 94%이지만 우유는 88%에 지나지 않는다. 야채보다 훨씬 영양소 함량이 많다는 것을 알 수 있다.

그리고, 우유의 항생물질 함량은 매우 엄격하게 규제되고 있다. 선진국일 수록 이러한 규제는 더욱 더 엄격하다. 왜 그런가 하면 항생물질은 질병의 치료를 목적으로 사용하는 것이지, 질병이 없는 건강한 사람의 음식에 넣어서 먹는 조미료가 아니기 때문이다. 따라서 질병이 없는 건강한 사람의 식품에 항생물질이나 항균물질이 함유되는 것은 바람직하지 않다. 그래서 우유중의 항생물질 잔류량을 법으로 규제하고 있는 것이다. 특히, 우유는 위생적으로 우수한 영양식품이고 어린이나 노약자들의 좋은 식량이기 때문에 항생물질의 잔류량을 다른 식품보다 엄격하게 규제하고 있는 것이다.

인간에 공헌한 항생물질의 효능

항생물질은 인류의 생명을 구하는데 지대한 공헌을 하여 왔다. 따라서, 이것 자체를 나쁘다고 말할 수는 없다. 문제는 현명한 사용법을 알고 그것에 따라야 한다는 것이다. 항생물질이 개발된 배경은 병원성 세균에 의한 인명의 피해를 막기 위한 것이었다. 병원성 세균이 없었다면 항생물질은 이 세상에 나타나지 않았을 것이다.

1920-1940년대 인류의 생명을 무참히 앗아 갔던 매독, 폐렴, 결핵, 이질, 파라티프스 등 무서운 질병들도 설파제, 페니실린, 스트렙토마이신, 클로람페니콜, 테트라사이클린 등의 항생물질이 개발되면서 치료의 길이 열렸으며 항생물질은 인류의 평균 수명 연장에 획기적으로 공헌하였다. 항생물질이 없었더라면 무서운 질병으로 부터 인명의 구조는 어려웠을 것이고 현재와 같은 평균수명의 연장도 불가능하였을 것이다.

뿐만아니라, 소량의 항생물질을 사료에 첨가하여 닭, 돼지, 고기소에게 먹이면 성장이 촉진되고 그래서

한국뿐만아니라 미국, 일본, 유럽, 전 세계적으로 널리 사용되고 있다.

이와같이 항생물질의 생육촉진 현상은 가축뿐만 아니라 어린 아이에게서도 확인되었다. 항생물질을 근육주사하면 이러한 작용이 나타나지 않는데 입으로 먹이면 성장촉진 효과가 나타나는 것은 무엇을 의미하는가, 그것은 항생물질이 가축의 성장에 유익한 작용을 하는 장내세균에 대해서 유리하게 작용하고 해로운 세균의 생육을 억제하기 때문인 것으로 이해되고 있으며 해로운 세균의 증식이 억제되면 그들에 의하여 소모되는 영양소가 가축에게 이용되기 때문에 성장이 좋아질 것이다. 창자의 해로운 세균이 감소하면 장내 부패도 그만큼 감소하기 때문에 가축의 건강에 좋은 것이다.

항생물질은 이와같이 유익한 면을 많이 가지고 있는데도 불구하고 왜 우유에서는 매우 엄격하게 규제되는가? 이것에 대하여 확실한 이해가 필요하다.

산란계와 젖소의 경우에는 계란이나 우유를 매일 생산하므로 항생물질이 직접 이행할 우려가 있기 때문에 사용을 금지하고 있는 품목이 많다. 그러나, 계란에 전혀 이행되지 않는 종류의 항생물질이 수입되어 사용되고 있는 경우도 있으며 엄격한 검증이 필요하다. 선진국에서는 젓짜는 소와 산란계의 일반관리에 항생물질이나 기타 약품을 가능한 사용하지 않도록 하고 있으므로 우리도 앞으로 이러한 방향으로 나아가야 할 것이다.

최근에 선진국에서 부터 시작되고 있는 식품 위생요소 중점 관리기준 (HACCP)이라는 것이 모든 식품의 위생관리 지침으로 보급되고 있는데 이것은 식품의 위생관리를 원료의 생산 단계에서 부터 시작하여 수확, 가공처리, 보관, 유통과정에 이르기까지 전반적인 과정에 있어서 위생적으로 문제가 있는 부분을 찾아서 집중적으로 관리하여 사람이 먹을 때에는 위생적으로 안전한 것으로 해야 한다는 취지의 위생관리 시스템이다. 예를 들어서, 닭고기의 경우에 위생적 품질이 보장될려면 양계장의 사육환경, 위생적 사료 공급, 위생적인 도살과정, 위생적인 유통과정을 거쳐서 최종적으로 소비자가 안심하고 먹을 수 있는 품질 좋은 닭고기가 되는 것이다. 어느 한 단계라도 비

위생적으로 문제점이 발견되면 그 부분을 집중적으로 개선하여 위생적으로 안전하게 만들어야 한다는 것이다. 따라서, 이제는 각 식품의 원료 생산과정에서 부터 유통에 이르기 까지 전체과정에 대한 식품 위해요소 중점 관리기준(HACCP)표준화를 만들어야 한다. 가축의 사료도 지금까지는 짐승이 먹을 것이므로 위생적인 점을 고려하지 않고 아무렇게 취급하여 왔다. 그러나 이제부터는 사료에 대해서도 식품 위해요소 중점 관리기준(HACCP) 표준을 만들어야 하고 그에 따라서 제조하여야 한다.

이상에서 항생물질의 문제점을 설명하였는데 우리의 낙농을 계속하여 발전시켜 나가기 위해서는 외국의 우유보다 우리것이 위생적으로 안전하고 우수하다는 것을 우리 국민들에게 인식시켜야 한다. 그렇게하기 위해서는 생산자, 학계, 관계당국이 협력하여 문제점을 해결하려고 노력하는 자세가 필요하며 우리 모두의 지혜로운 힘을 합하여 함께 노력하면 가능할 것이다.

우유 위생의 획기적인 개선

우리국민들은 절대빈곤에서 벗어나 이제 풍요로운 시대를 맞이하였으며 양보다는 질을 추구하고 있다.

따라서 우유뿐만아니라 식품의 전반적인 면에서 위생은 아무리 강조되어도 지나치지 않다.

항생물질은 가축에 투여하지 않으면 고기, 우유, 계란에서 검출되지 않는다. 투여하는 방법은 여러가지의 경우가 있다. 젖소나 가축에 항생물질을 사용하는 것은 다음과 같은 경우이다.

- ① 유방염 치료를 위하여 젖꼭지에 항생물질을 주입하는 경우
- ② 각종 질병의 치료를 위하여 근육, 정맥, 피하주사를 하는 경우
- ③ 질병치료를 위하여 입으로 투여하거나 사료에 첨가하는 경우

이렇게 사용한 항생물질은 일정시간을 경과하면 체내에 흡수되어 우유로 분비되어 나오는데 이것이 우유에 어느 정도 함유되는가에 따라서 우유의 품질평가에 영향을 준다. 따라서 항생물질을 사용한 사람이

젖소나 가축에 항생물질을 사용하는 것은 다음과 같은 경우이다.

- ① 유방염 치료를 위하여 젖꼭지에 항생물질을 주입하는 경우
- ② 각종 질병의 치료를 위하여 근육, 정맥, 피하주사를 하는 경우
- ③ 질병치료를 위하여 입으로 투여하거나 사료에 첨가하는 경우

이렇게 사용한 항생물질은 일정시간을 경과하면 체내에 흡수되어 우유로 분비되어 나오는데 이것이 우유에 어느 정도 함유되는가에 따라서 우유의 품질평가에 영향을 준다. 따라서 항생물질을 사용한 사람이 정확하게 알고 있으므로 사용 후의 관리를 책임지고 잘 해야 한다. 의사가 무슨 약을 사용하였는지 기록해 두는 것과 같이 목장에서는 젖소의 개체별로 관리 기록 카드를 작성하여 치료약품의 사용후 관리를 철저히 하는 것이 좋다.

정확하게 알고 있으므로 사용 후의 관리를 책임지고 잘 해야 한다. 의사가 무슨 약을 사용하였는지 기록해 두는 것과 같이 목장에서는 젖소의 개체별로 관리 기록 카드를 작성하여 치료약품의 사용후 관리를 철저히 하는 것이 좋다.

우리가 질병에 걸리면 항생제를 먹기도 하고 피부에 바르기도 한다. 몸에 상처가 났을 때에도 항생제를 먹거나 바른다. 항생제를 먹으면 어떤 문제가 발생하는가, 항생물질은 특정 세포에 대하여 선택적인 작용성을 나타내기 때문에 약효를 발휘하는 것이다. 즉, 어떤 병원성 세균에 대하여 아주 적은 농도에서도 억제작용을 나타내지만 정상적인 세포에 대해서는 수십 배 혹은 수백배의 농도를 주어도 아무런 손상을 일으키지 않는다.

우리의 창자속에는 분변 1그램에 세균이 1,000억 마리 정도로 엄청나게 많은 양이 존재하는데 이들의 여러가지 기능에 의하여 장내 부패가 촉진되기도 하고 억제되기도 한다. 즉, 장내에는 건강에 유익한 세균도 있고 해로운 세균도 많다. 유익한 세균이 우세하면 장내부패가 억제되고 해로운 세균이 우세하면 부패가 심해진다. 이때에 항생물질의 섭취로 인하여 유익한 세균의 생육이 촉진되고 해로운 세균이 억제되면 바람직하다. 그러나, 항생물질의 섭취로 인하여 해

로운 세균의 항생물질에 대한 저항성이 점점 증가하게 되면 나중에 어떤 질병에 걸렸을 때에 항생물질을 사용하여도 효과가 잘 나타나지 않게 되고 질병의 치료가 어렵게 된다. 창자속에 항생제 저항균의 증가는 건강에 좋지 않으며 따라서 우유와 식품중에 항생물질이 있어서는 아니된다는 것을 의미하는 것이다.

항생물질의 부작용으로서 저항균의 출현외에 또 다른 이유는 항생물질 과민증(아나플락시 쇼크로 사망하는 경우)이 나타나는 경우이다.

아나플락시라는 것은 음식이나 약물을 섭취하였을 때에 개인적인 체질(항원항체 반응)의 차이에 따라서 다르게 나타나는 결과로서 피부발진, 심한 경우에는 쇼크 등의 여러가지 현상으로 나타나며 항생물질의 섭취에 의한 부작용의 하나이다.

요즘 WTO 체제를 맞이하여 국제경쟁력이 강조되고 있는데 가장 문제되는 것은 소비자의 필요에 따라서 생산자는 물품을 생산해야 한다는 것이다. 즉, 자기 제품이 잘 팔리도록 하려면 다른 제품에 비하여 품질이 더 우수해야 한다. 우유 생산자의 입장에서 볼 때에 우유의 소비자는 유가공업체와 국민들이다. 우유생산자들은 우유의 소비자들 어떤 것을 필요로 하는지 관심을 가지고 생산해야 한다. 그렇지 않으면 경쟁에서 뒤지게 마련이다. 정부에서 과잉보호하여 지금까지 낙농업이 크게 양적으로 발전하였지만 반대로 질적인 면에서는 여러가지 문제점을 안고 있다. 생산자의 권익보호라는 것은 결국 소비자의 권익보호와 일치할 때에 가능한 것이다. 소비자가 외면하는 상태에서 생산자만의 발전은 있을 수 없는 것이다.

소비자의 관심은 영양가보다도 위생적으로 얼마나 깨끗하고 안전한가에 있다. 우유의 미생물, 체세포, 항생물질, 기타 오염물질로 인하여 유해한 성분이 있어서는 아니된다.

소비자의 관심은 영양가보다도 위생적으로 얼마나 깨끗하고 안전한가에 있다. 우유의 미생물, 체세포, 항생물질, 기타 오염물질로 인하여 유해한 성분이 있어서는 아니된다.

선진국에는 어떻게 우유의 항생물질을 규제하는가? 독일에서는 항생물질 검사에서 한번이라도 양성이나 오면 그달의 납유원유 전체에 대하여 가격을 삭감한

다.

선진국에서는 항생물질의 규제가 매우 심하다. 물론 평상시에 행정지도와 기술지도가 선행되고 있지만 생산자 스스로 노력하지 않으면 아니된다. 일본의 북해도에서는 여러농가의 우유를 탱크로리로 수집하면서 항생물질 검사를 실시하여 양성으로 나오면 탱크로리 우유 전체에 대한 책임을 공동으로 져야한다.

원유의 검사비용을 지금까지는 원유 수납공장 측에서 부담하였지만 앞으로는 납유자측이 부담하는 방향으로 개선하는 것이 바람직하다. 왜냐하면 좋은 원유를 생산하는 목장은 검사비용을 그만큼 줄이고 이득을 볼수있으며 궁극적으로는 생산자의 이익을 위하는 길이 되는 것이다. 검사방법에는 여러가지 있지만 지나치게 비싼 장비를 사용할 필요는 없다. 사후 검사를 하더라도 생산자들이 현장에서 철저히 스스로 통제할 수 있는 방안을 강구하면 될 것이다.

우유의 항생제 검사법, 가장 경제적인 TTC-II 법

우유의 항생물질은 엄격한 방법으로 분석하여 검출해 낸다. 검출방법에는 여러가지 있다. 세균은 일정 수준의 항생물질 농도에서 생육이 억제되기 때문에 이러한 원리를 이용하여 우유중의 항생물질 함량을 측정하는 방법(TTC 법)이 있고, 그외에도 항원항체 반응, 방사성동위원소를 이용하는 방법 등이 있다. 어떤 항생물질이 얼마나 있는지 검사하는 방법이 여러가지로 개발되어 있고 선진국에서 사용하고 있는 방법이 우리나라에도 도입되어 활용되고 있다.

최근에 와서 우유의 품질관리는 영양적인 측면에서 위생적인 측면으로 완전히 관심의 대상이 바뀌었다. 영양관리 기술은 현장 관리인들의 수준에서 충분히 감당해 낼 수 있게 되었다는 것이다. 특히 전 세계적으로 식품의 유통질서가 새롭게 전개되면서 식품의 위생기준도 점차 통일되어 가고 있다. 우유의 항생물질로부터 해방되기 위해서는 우선 젖소를 건강하게 관리하여야 한다. 젖소가 유방염에 걸리지 않으면 우선 치료용 항생물질을 사용할 필요가 없기 때문이다.

지금까지 공식적인 검사법은 TTC 법이지만 이것

은 가장 경제적인 방법이고 목장에서 젖소 관리자들이 알아서 관리를 잘 해 준다면 수의과학연구소에서 개발한 개량된 TTC-II 법으로서도 충분하다. 그러나, 목장에서 관리자들이 아무리 신경을 써서 잘 관리를 한다고 하여도 실수로 인한 항생물질의 혼입도 있을 수 있기 때문에 검사를 철저하게 하지 않을 수 없다. 페니실린과 같은 항생물질은 TTC 검사에서 쉽게 검출되므로 최근에는 항생물질대신에 설파제의 사용이 증가되고 있는데 이에대한 검사방법도 여러가지 개발되어 있다.

TTC 검사법은 페니실린계 항생물질의 검출에 적합한 방법이며 설파제의 검출이 안되는 단점을 개선하기 위하여 수의과학연구소에서 TTC-II 라는 방법을 개발하였는데 사용해 본 현장 경험자들로 부터 매우 좋은 반응을 얻고 있다. 검사라는 것은 목적에 부합하여야 하고 경제성을 고려하지 않을 수 없는 것이다. TTC-I의 검출한계를 더 낮추기 위해서는 시험균종의 항생제 내성이 더 약한 것을 선택하면 된다. TTC-I의 시험균 Streptococcus thermophilus C-510은 페니실린농도 0.03 unit/ml에서 억제되지만 시험균을 Bacillus stearothermophilus var calidolactis 를 사용하면 페니실린 G를 4 ppb 까지 검출할 수 있다. TTC 법은 사후검사라는 단점이 있지만 우유생산자의 의식전환과 제도적 보완으로 잘 활용하면 매우 경제적인 방법이다.

우유중의 항생물질 함량과 의미

항생물질이나 항균제를 개발할 때에 어느 정도의 농도에서 인체에 대한 독성이 있는지, 어떤 미생물에 대하여 어느 정도의 농도에서 억제작용을 나타내는지 연구하게 된다. 각 미생물의 내성유발에 대한 것도 검토한다. 항생물질이나 항균제가 미생물의 생육을 억제하는 힘의 정도를 역가라고 하며 그 단위는 penicillin의 경우, unit 혹은 mg으로 표시한다.

항생물질의 단위는 MIC (Minimal Inhibition Concentration, 최소발육억제농도)를 정하여 결정한다. 농도별로 용액을 만들어 paper disk나 cup method로서 지시균(검정용표준균주)의 억제환 크기를

우유생산자들은 우유의 소비자들이 어떤 것을 필요로 하는지 관심을 가지고 생산해야 한다. 그렇지 않으면 경쟁에서 뒤지게 마련이다. 정부에서 과잉보호하여 지금까지 낙농업이 크게 양적으로 발전하였지만 반대로 질적인 면에서는 여러가지 문제점을 안고 있다. 생산자의 권익보호라는 것은 결국 소비자의 권익보호와 일치할 때에 가능한 것이다. 소비자가 외면하는 상태에서 생산자만의 발전은 있을 수 없는 것이다. 소비자의 관심은 영양가보다도 위생적으로 얼마나 깨끗하고 안전한가에 있다. 우유의 미생물, 체세포, 항생물질, 기타 오염물질로 인하여 유해한 성분이 있어서는 아니된다.

를 재어 그래프로 그려서, 농도와 억제환의 크기에 대한 상관계수를 구하여 상관계수가 얼마 이상인 경우를 택하여 일정 농도당 지지환의 크기로 나타낸다. HPLC 의 기기적 방법도 확립되어 있다. Penicillin-G의 검정용 균주는 Micrococcus luteus ATCC 9341이며 검정용 Penicillin-G의 표준물질농도는 1400 unit/ml 이상의 것을 사용한다. Streptomycin의 검정용 표준균주는 Bacillus subtilis ATCC 6633를 사용한다.

항생물질이나 합성항균제의 역가를 나타내는 단위로써 페니실린의 경우는 활력개념의 unit 나 질량개념의 mg 으로 나타내며 그외의 것들은 질량개념으로 ppm (mg/L, 0.001g/1000ml=1/100만) 혹은 ppb($\mu\text{g}/\text{L}$, 0.000001g/1000ml=0.001mg/1000ml= $1\mu\text{g}/1000\text{ml}=1/10\text{억}$ 로 나타낸다. 그러나, 여러가지 항생물질이 우유에 들어 있을 경우에는 unit 으로 나타내기 어려우므로 총량의 질량 단위로 할 수 밖에 없으므로 ppm 혹은 ppb 단위로 나타낸다.

TTC 법은 penicillin 함량기준으로 0.03 unit/ml 이상을 검출하고 있다. 이 정도의 함량을 ppm이나 ppb로 나타내면 어느 정도인가, USP (미국약전)에서 구입할 수 있는 순수표준 penicillin 1 I.U./ml=0.6 μg 이며, 따라서 1 μg =1.67 units, 1 mg=1,670 units이므로 0.03 unit/ml는 0.018 ppm, 즉 18 ppb의 농도에 해당한다.

는 것은 지켜야 하는 것인데 소홀히 하였던 것이다. 동서우유가 TTC 합격원유를 사용하였음에도 불구하고 시유에서 극미량의 항생제가 검출되었다면 이번과 같은 행정처분을 받지 않았을 것이다. 왜냐하면, 미국이나 선진국의 허용기준보다 적은 량이고 우리는 아직 시유의 항생물질 잔류기준을 마련해 놓지 않았기 때문이다. 이번 사건으로 인하여 보건복지부에서는 시유의 세균억제물질의 잔류 허용기준을 마련중이라고 한다. 문제는 그러한 기준을 만들 경우에 우리의 실태 파악이 정확하게 전제되어야 한다. 년도별 시유의 항생물질 잔류 검사자료가 있어야 하는 것이다.

축산식품의 관할권, 어디가 합당한가

이번 고름우유 사건이 터졌을 경우에 보건복지부의 관계자들은 매우 당황하였을 것이다. 젖소의 유방염이 어떻게 생긴 것이며 체세포라는 말을 들어 보지도 못했을 것이다. 왜냐하면 적어도 약학대학이나 의과대학에서는 체세포라는 용어를 사용하지 않으며 현재의 보건복지부 식품관련 부서에 있는 분들은 모두 약학대학 출신들이기 때문에 그러한 용어의 개념이나 우유의 품질관리에 대한 공부가 없는 분들이기 때문이다.

1985년에 축산물의 생산관리는 농림수산부가 맡고, 축산물의 가공식품은 보사부가 맡도록 하였다. 그 때에 여러 가지 반대 주장도 많았지만 일본이 그렇게하고 있어서 우리의 모든 행정이 일본식을 많이 닮아가는 형편이므로 축산식품의 주관을 보사부가 맡아야 한다는 것이 상당히 설득력을 가지게 되었던 것이다. 그러나, 축산식품의 특수성을 고려할 때에 관할권만 가지고 갈 것이 아니라, 그것을 다룰 수 있는 사람도 데리고 가야하는 것이다. 사람은 데려가지 않고 업무만 이관하였으니 문제의 발생소지는 언제든지 있었던 것이다.

미국의 경우는 농무부(USDA) 산하의 FSIS(식품안전검사국)와 건강복지부 산하의 FDA(식품의약품)가 분담하여 법률에 따라서 관리하고 있다. 즉, FSIS는 식육, 가금육, 난 및 그 가공품을 관할하고 있으며, FDA는 FSIS가 다루지 않는 기타의 모든 식

품, 의약품, 화장품을 포괄적으로 다룬다. 미국과 일본의 식품관리제도를 참고로하는 것은 좋으나 어떤 제도를 도입하더라도 제도가 문제를 해결하는 것이 아니라 사람이 해결하는 주체라고 볼 때에 제도를 타하기 전에 기존의 제도하에서 무엇을 어떻게하였느냐를 먼저 따져 볼 필요가 있다. 제도에 문제가 있으면 개선해야 하지만 기존의 제도를 효율적으로 활용하는 방법을 먼저 검토해야 할 것이다. 평소에 문제해결을 위한 열정이 아쉽다.

원유 품질개선 지표 예고제 실시

선진국에서는 원유 품질개선을 위하여 목표를 설정해 놓고 제도시행의 예고제를 실시한다. 예를들면 금년에는 세균수와 항생물질의 허용기준을 어떻게하고 3년 후, 5년 후에는 어떻게한다는 식으로 미리 예고해 놓고, 그것에 맞추어 생산자 관리는 어떻게하며 검사 방법은 어떻게한다는 식으로 미리미리 대비하도록 한다. 우리도 이러한 정책 예고제를 실시하여야 한다. 이번 우유 파동 문제도 정책 예고제를 실시하였더라면 갈팡질팡하지 않고도 대처할 수 있는 문제이다. 외국에서 실시하고 있는 정책예고제의 예를 소개하면 다음과 같다.

독일에서는 1997년 말까지의 원유의 세균수를 3단계로 나누어 1등급 10만이하/ml, 2등급 40만 이하/ml, 3등급은 40만 이상/ml로 규정하여 차별화하고 있지만, 1998년 이후에는 1등급 10만이하/ml, 2등급 10만이상/ml만으로 구분하여 시행한다고 예고하고 있다. 그리고 항생물질이 기준함량 이상으로 검출되거나 체세포수가 40만/ml 초과하는 경우에는 그 달에 납유한 원유 전체에 대하여 kg당 벌금을 매기는 제도를 활용하고 있다.

온도 측정한다.

우리도 검사의 회수를 줄여서 검사에 소요되는 비용을 줄이는 방법을 강구할 필요가 있다. 그러나 이 검사비용을 낙농가 스스로 부담하도록 하는 것이 바람직하다. 자기들의 원유검사에 소요되는 비용이므로 당연히 자기들이 부담한다고 생각하면 되는 것이다. 그렇게되면, 원유품질 관리를 잘 하는 목적은 검사를

빈번하게 하지 않아도 되므로 검사비용을 줄일 수 있고 그만큼 이득을 보는 것이다.

또 독일은 1977년부터 원유검사의 공영화를 실시하고 있다. 94년 8월에 원유를 검사하는 하노버 검사소를 방문하였는데 직원 24명으로서 젖소 105,000 두 (7,000 농가)의 개체 기록관리(년간 젖소 두당 11번 검사)와 일반 성분, 미생물, 체세포수, 항생제 검사, 빙점 검사 등을 실시하고 있었다. 분석비는 농가부담이며 시료채취 1회당 15 마르크/월이며, 빙점검사는 월 1회, 항생제와 미생물 검사는 월 3회, 일반성분은 월 4회 검사하였다.

빙점 검사의 목적은 고의적으로 혹은 어떤 원인으로 우유에 물이 들어 갔는지 검사하는데 있다. 종전에는 전국적으로 $-0.515 \geq 0.004^{\circ}\text{C}$ 를 기준으로 하였으나 지역, 사료 등 따라서 차이가 있어서 현재는 지역별로 결정하고 있으며 이곳에서는 이 기준을 그대로 유지하고 있었다.

또, 이태리에서도 이와같이 년차별로 적용기준을

다르게하면서 점차 원유의 품질이 향상되는 방향으로 개선하고 있다.

우유생산은 소비자를 위한 것이다. 소비자가 안심하고 우유를 먹을 수 있도록 생산자들은 노력해야 한다. 이러한 시대적 요청에 부응하기 위해서는 젖소의 개체별 관리에 대한 과학화를 이룩해야한다. 즉, 젖소의 개체별로 기록카드를 작성하면서 관리하여야 한다는 것이다. 젖소의 개체별 나이, 산차수, 산유량, 세균수와 체세포수, 유방염 치료및 투약에 관한 사항을 기록한다. 일정기간별로 개체별 원유 시료를 채취하여 필요한 검사항목을 정하여 검사를 의뢰하여 개체별 기록카드를 작성함으로써 원유의 품질을 정확하게 컨트롤해 나갈 수 있는 것이다.

또, 정부는 이를 위하여 필요한 기준을 설정하여 보급시키고 우리의 낙농업 기반이 아직 취약한 점을 감안하여 지속적으로 발전시키기 위해서는 정부의 지원 대책도 강구되어야 할 것이다.

<독일의 원유 등급 기준 예고>

1997년 12월말 까지

-세균수

10만 이하/ml (*) 1 등급

40만 이하/ml (*) 2 등급 kg당 0.02 마르크 씩 삭감

40만 이상/ml (*) 3 등급 kg당 0.04 마르크 씩 삭감

-항생물질 양성 그 달의 전체납유량에 대하여 kg당 0.10 마르크씩 삭감

-체세포 40 만 이상/ml(**) kg당 0.02 마르크 씩 삭감

1998년 1월1일 이후

-세균수

10만 이하 /ml (*) 1

10만 이상 /ml (*) 2 kg당 0.04 마르크씩 삭감

-항생물질 양성 그 달의 전체납유량에 대하여 kg당 0.10 마르크씩 삭감

-체세포 40 만 이상/ml(**) kg당 0.02 마르크 씩 삭감

(*) 적어도 한달에 2번 이상 검사하여 2개월간의 기하평균

(**) 적어도 한달에 한번 이상 검사하여 3개월 기하평균

91년 독일의 젖소 4,529천두, 우유생산량 2,145만톤