

# 牛乳와 乳脂肪 検査

農水産部 畜産局 家畜衛生課

獸醫官 金 玉 經

## 1. 머리말

우리나라도 이제 국민소득이 향상됨에 따라 자기자신의 건강 증진에 관심을 가지게 되었다. 즉 식생활 패턴이 량에서 질로 변화되어가고 있으며 식생활 변화중의 하나로 우유섭취량이 매년 증가되어 '81년 1인당 우유소비량 14.4kg으로 되었다. 이와같이 우유소비량이 증가됨에 따라 전국의 15천여 목장 낙농가들은 자기목장에서 보다 많은 위생적인 우유를 생산하여 많은수익을 올리고자 한다. 우리나라 목장의 우유값은 유지방의 함량에 따라 차등적으로 지급되고 있다. 그러므로 목장에서는 유지방 함량이 높은 우유를 생산하여 많은 수익을 올리려고 하고 목장의 우유를 사는 유처리공장은 가능한한 유지방 함량이 낮은 우유를 공급받으려고 한다고 보아야 할 것이다. 생산자와 가공자에게 불이익이 없이 공정하게 유대 지급이 되도록 자체검사원이 유지방 검사를 실시한다.

최근 유지방 검사가 공정하지 못하다. 또는 유

지방 검사가 유업체에 유리하게 판정된다는 말을 종종 듣는다. 낙농가들의 말이다. 이와같은 문제는 유지방 검사를 '78년부터 국가검사에서 유업체에 고용된 자체검사원이 실시함으로써 비롯된 것이다. 서로 믿지 않는 불신 때문에 생긴 것이라고 생각된다.

그러므로 본고에서는 유업체 자체검사원의 검사 실태와 문제점에 대하여 솔직히 고찰해 봄으로써 낙농가와 유업체간의 불신을 다소나마 해소하고, 유지방 검사의 공정화로 낙농업발전에 도움이 되길 바랍니다.

## 2. 우유의 성분 및 검사

### 가. 우유의 성분

우유의 화학적 조성은 젖소의 품종, 사료의 종류 및 계절등에 따라 상당한 차이가 있으나 일반적으로 표 1 과 같다.

우유의 물리적 성질로 중요한 것이 비중이다. 우유의 비중은 15°C에서 1.027~1.034, 평균 1.032이다. 각 성분별로 보면 유지방은 0.93, 비

표 1. 우유의 조성

구 분	우유의 조성(%)	
	범 위	평 균
수 분	82~92	87.4
유 지방	2.5~8.0	3.7
유 단 백	2.7~5.0	3.4
유 당	3.5~6.0	4.8
무 기 물	0.5~0.9	0.7

유지방고형분은 1.616이다.

#### 나. 원유의 검사

원유는 위생학적 측면 및 영양학적 측면에서 올바른 품질 평가를 하기 위하여 검사를 하게 된다.

축산물가공처리법상 원유의 검사 기준은 표 2와 같다.

표 2. 원유검사 기준

세균수 시험 : (직접현미경법에 의한 경우)
1 ml당 400만이하 : 1 급
1 ml당 400만초과 : 2 급
메칠렌부루환원시험 :
2 시간 이후 환원 : 1 급
2 시간 이내 환원 : 2 급
침사시험 : 2.0mg이하
비중 : 15℃에서 1.028 내지 1.034
산도 : 저지종 0.20% 이하
기타 우유 0.18% 이하
알콜시험 : 적합

\*세균시험과 메칠렌부루환원시험은 그중 1가지만 선택 적용할 수 있다.

원유검사 중 판능검사, 비중검사, 알콜검사는 각 목장의 수송관별로 수유시 실시하고, 세균수 시험, 산도시험, 메칠렌부루 환원시험, 침사시험 및 성분검사(유지방 검사)는 시험항목별로 필

요한 기간을 정하여 정기적으로 실시한다.

현재 우리나라에서는 이화학적 방법으로 검사하기에 간편한 유지방을 측정하여 낙농가에게유대지급을 하고 있는데 이에 대하여 구체적으로 살펴 보고자 한다.

### 3. 유지방검사 현황 및 문제점

유지방 검사는 앞에서 설명한 바와 같이 원유 검사중의 하나이며 낙농가가 생산한 우유의 가격을 지불하기 위한 수단으로 실시한다.

#### 가. 법적 근거

축산물가공처리법 제12조에 의하면 작업장에서 처리가공한 축산물은 검사원(공무원)의 검사를 받게 되어 있다. 다만 농수산부령이 정하는 작업장에서 처리 가공한 축산물에 대하여는 자체검사와 검사원의 수시검사로써 같음하게 됨으로 '78년부터 자체검사를 실시하고 있다. 유지방 검사는 표 3의 집유장소에서 자체검사원이 실시한다.

#### 나. 자체검사원의 자격 및 임무

자체검사원은 회사에 소속된 수의사로서 2년 이상 우유검사업무에 종사한 경험이 있는자 또는 농촌진흥청 가축위생연구소에서 15일간 우유 검사 과정 교육을 수료한 자로서 도지사의 승인을 받아야 한다. 자체검사원의 업무 및 임무는 축산물가공처리법령에 정하여진 규정에 따라 즉 관계 법규정과 양식에 의하여 공정하게 합격 불합격의 판정을 하여야 하며, 소속회사 경영자의 지시나 자기 주관에 의하여 판정하여서는 아니 된다. 자체검사원의 권한과 임무는 다시말하면 종전의 국가검사원의 권한과 책임과 동일하

표 3. 집유장소 및 자체검사원 현황

시. 도	집 유 장 소		자 체 검 사 원 수
	유 처 리 가 공 장	집 유 장	
서울	4		7
부산		1	1
대구	2		2
인천	2	3	5
경기	4	9	30
강원	3	2	6
충북	2	2	5
충남	6	9	17
전북	4	1	6
전남	3	2	6
경북	3	2	5
경남	6		13
제주	1		1
계	40	31	103

다. 유지방 검사는 전 유업체의 약 80%가 자동측정기(MKⅢ)로 하며, 기타 소유업체는 Gerber 방법으로 검사한다.

다. 검사방법

유지방 검사는 유업체의 자체검사원이 목장별로 매일 샘플을 채취하여 5~7일에 1회씩 유지방 측정기(MKⅢ, Gerber등)로 검사한다.

우리나라 원유의 년도별 및 시도별 유지방 검사 현황은 표 4 & 5와 같다.

표 4. 년도별 유지방율 변화

년 도	75	76	77	78	79	80	81
유지방율(%)	3.46	3.46	3.48	3.52	3.54	3.57	3.57

표 5. 월별 유지방율 변화

년도	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
80	3.65	3.66	3.62	3.58	3.54	3.50	3.47	3.47	3.51	3.55	3.62	3.68
81	3.70	3.69	3.64	3.56	3.53	3.47	3.46	3.47	3.51	3.56	3.62	3.66
82	3.65	3.63	3.58	3.51								

라. 유대 지급

급은 15일마다 표 6 와 같이 유지방율에 따라 차등 지급하고 있다.

유지방 검사 결과에 따라 낙농가에서 유대지

표 6. 유지방율에 따른 가격

유 지방 율	가 격	비 고
4.0%이상	kg당 359.8원	4.0%에 준함
4.0%	359.8원	
3.9%	352 원	
3.8%	344.2원	
3.7%	336.4원	
3.6%	328.6원	
3.5%	320.8원	
3.4%	313 원	기 준
3.3%	305.2원	
3.2%	297.4원	
3.1%	289.6원	
3.0%	281.8원	
2.9%	261.8원	
2.9%이하	0.1%떨어질때 (20원씩 감함)	

유지방율에 의하여 유대가 차등 지급됨에 따라 유지방 검사의 공정성 확보는 절대 필요하다.

거 축산물검사원(공무원)은 월 1회이상 유업체에 출장하여 자체검사원의 검사 업무를 지도 감독하고 있다. 자체검사원의 업무 지도 감독을 할 수 있는 시도별 검사원(공무원) 현황은 표 7 와 같다.

마. 검사 감독

축산물가공처리법 시행규칙 제28조 규정에 의

표 7. 시, 도 가축위생시험소 및 검사원 현황

시. 도	가축위생시험소 개소	검 사 원			
		위생시험소 명	국 비 명	지 방 비 명	계 명
서울	1	33	-	-	33
부산	1	12	3	-	15
대구	-	-	3	1	4
인천	-	-	2	1	3
경기	3	21	26	25	72
강원	2	12	11	10	33

충 북	2	12	10	4	26
충 남	3	18	16	13	47
전 북	3	15	18	5	38
전 남	3	13	22	33	68
경 북	3	17	20	7	44
경 남	2	11	19	10	40
제 주	1	8	5	-	13
계	24	172	155	109	436

#### 바. 검사상의 문제점

자체검사원이 유업체의 직원이므로 유지방 검사에 공정성을 잃을 가능성이 있다는 것이다. 즉 자체검사원은 낙농가보다 유업체에 유리하게 판정한다는 것이다. 검사는 법 규정과 양심에 따라 공정하게 판정하여야 하나 우리나라 현 여건으로 보아 경영자 입장에서 원유가 부족할 경우에는 원유 유치를 위하여 유지방을 높게 검사하도록 하고, 원유가 남을 경우에는 유지방 검사를 정확하게 하여 가능한 한 유지방을 낮게 검사하도록 한다는 진정이 종종 있어 문제가 되고 있다.

다음으로 문제가 되는 것은 유지방 검사 기구 및 자체검사원의 기술 및 자격이라고 할 수 있다.

### 4. 개선방안

유지방검사를 낙농가와 유업체에게 공정하게 판정되도록 하기 위하여는 여러가지 방법이 있겠으나 우선 당장 현실적으로 개선할 사항과 장기적 근본적으로 개선할 사항을 구분 기술해 보고자 한다.

#### 가. 단기적 개선방안

첫째로 유지방검사방법 및 검사기구등에 대

하여 관내 낙농가에게 충분한 홍보 및 교육을하여 오해가 없도록 한다. 둘째로 유지방자동측정기보급을 확대하고 검사기구조작을 정확히 하고 이상유무를 매일 여러차례 점검하여야 한다. 셋째로 유지방검사에 의문이 있는 낙농가 및 신규납유목장에 대하여는 입화검사를 실시하여 낙농가의 의문점을 해결해준다. 넷째로 자체검사원이 실시한 유지방검사의 적정여부에 대한 지도감독을 강화(문제지역 주 1회)한다. 다섯째로 유매지급을 유지방검사외에 세균검사와 병행 실시하여 원유의 품질을 향상시킴과 동시에 검사의 공정성확보에 보완의 역할을 하도록 한다.

#### 나. 장기적 개선방안

유지방검사의 공정성을 확보하기 위하여는 첫째로 지역별로 집유선일원화가 선결되어야 한다고 본다. 집유선일원화가 되어야 원유확보를 위한 유업체간의 과당경쟁을 막을 수 있으며, 또한 우유의 유통비용을 절감하고 검사가 원유확보의 수단화하는 것을 근본적으로 방지할 수 있다고 본다.

둘째로 검사기관의 중립화이다. 낙농가단체나 유가공업단체가 아닌 제 3 기관으로 중립적인 기관에서 담당하여야 할 것이다. 자체검사원은 법 규정과 양심에 따라 이해관계와는 초연한 입장에서 공정하게 검사에만 전념할 수 있는 여건이

표 8. 외국의 유질평가 예

국 명	검 사 항 목	비 고
	지 방	시료는 개체유 별로 월 4회 채취
스 웨 덴	세 균	월 3회 실시, 3~4등급으로 구분
노 르 웨 이	지 방	시료는 개체유별로 월 4회 실시
	세 균	주 1회 실시, 2등급 구분
덴 마 크	지방(버터용)	시료는 개체유별로 채취
	단백질(치-즈용)	
	세 균	농장검사로 주 1회 실시, 4등급 구분
영 국	전 고형분	월 2회 2주간격으로 실시
	(지방, 무지고형분)	
서 독	지 방	개체유에 대해서 월 3~4회 실시
	세 균	" 월 3회 실시
호 주	지 방	
	무지 고형분	월 4회 실시
	세 균	"
미 국	지 방	주에 따라 서로 상이함
	단 백 질	
	무지 고형분	

조성되어야 한다.

세제로 검사기관은 유지방검사기구 및 유고형 분석기구등을 전자동기구로 확보하여야 할 것이다.

네제로 유질평가방법의 개선이다. 유질평가방법으로는 이화학적방법과 위생학적 방법으로 대별되며, 이화학적방법으로 유지방과 단백질의 함량, 유지방과 무지유고형분의 함량, 전고형분(유지방, 단백질, 유당, 회분등)의 함량등으로 구분할 수 있고, 위생학적 방법으로 일반세균

또는 색소환원시험에 의하여 검사할 수 있는데 가장 이상적이고 합리적인 방법은 이화학적 방법과 위생학적 방법의 병용이라 할 수 있다. 우리나라에서는 현재 유지방만으로 유대지급을 하고 있는데 조속히 개선되어야 한다고 본다. 개선방법으로는 '이화학적 방법으로 유지방과 기타 고형분을 측정하고, 이에 위생학적 방법을 병용해야 한다고 본다. 선진국에서도 표8에서 보는 바와같이 이화학적 방법 및 위생학적 방법을 겸하여 실시하고 있다.

이상 유지방검사에 대하여 대략 살펴 보았는 데 끝으로 부탁드리고 싶은 것은 낙농가는 검사성적을 절대적으로 믿어야 할 것이며, 검사원은 외부의 압력에 의존하지 말고 오직 사심을 버리고 공심으로 자기 판단에 의하여 검사하여

야 할 것이다. 또한 검사의 공정성 확보에 가장 중요한 것은 경영자가 자체검사원의 검사에 관여하여서는 아니된다는 것이다. 경영자는 검사원이 소신껏 일할 수 있는 분위기를 조성해 주기 바란다.

## 〈낙농지식〉

### 착유회수(搾乳回数)

1 일간의 착유회수가 늘어나면 비유량(泌乳量)도 증가한다. 그 증가는 그때그때의 비유량 및 비유단계 연령 및 기타 여러가지 요인들에 의하여 달라진다. 그러나 주요한 요인은 유량으로서 유방 중의 유즙 저류량(貯溜量)이 많아지면 유방내압(乳房內壓)이 높아지고 유선(乳腺)의 유즙합성능력이 억제되는 데에 있다.

일반적으로 1 일 비유량이 19kg 이상인 경우는 3 회, 9~19kg 인 때에는 2 회, 8 kg 이하에서는 1 회 착유가 알맞은 것으로 되어 있다. 그렇지만 이것은 실제로 그 때의 비유량·유가(乳價)·노력(勞力)의 사정 등에 의하여 결정되게 된다. 최근에 와서는 일손 부족으로 말미암아 착유 회수가 점차 줄어드는 경향을 보이고 있다.

### 젖소의 일사병(日射病)

가축의 두개(頭蓋)가 강렬한 햇볕에 쬐인 결과로 의식·운동장애를 나타내는 것을 말한다.

[원인] 한여름에 강한 햇볕 아래 장시간 방치하는 데서 오는데, 특히 노약(老弱)가축, 발열 등 질병을 앓고 있는 가축, 음수(飲水) 부족인 경우 저단백 혈증인 경우, 등에 일어나기 쉽다.

[증상] 무열(無熱), 식욕과 되새김질의 장기간 감퇴, 햇빛의 기피, 유량의 감소, 전위운동(前胃運動)의 감퇴 등으로 나타난다.

[치료법] 야간 또는 그늘진 곳을 택한 방목, 저녁 나질 등 신선한 때의 운동. 하제(下劑)투여, 링게르액(液)이나 구르콘산(酸)칼슘액(液) 200~500ml를 몇차례 정맥주사하는 방법 등이다.

### 육용형(肉用型)

산육(産肉)을 목적으로 하는 가축은 앞뒤에서 보아도, 또는 옆으로 보아도 한결같이 키가 잘달막하고 중후(重厚)한 느낌을 주는 장방형의 체형이 바람직하다. 그러나 젖소의 경우에는 반대로 이러한 체형을 육용형이라고 하여 탐탁한 것으로 생각하지 않으며, 그 산유능력도 대개 떨어지는 수가 많다.