

원유위생관리상의 당면 과제와 정부시책

이 상 진

농림수산부 가축위생과

우리나라 젖소사육 이래로 수차례에 걸쳐 우유의 안전성 및 위생문제에 대하여 언론에서 갖가지 보도가 있었다. 최근에만 하여도 '95. 10. 22일 MBC-TV에서 체세포수가 많은 우유를 "XX우유"라고 표현하면서 첫 방송된 이래로 유업체끼리 광고전의 양상을 띠게 되었고, '95. 11. 12에는 세균발육억제물질(항생제, 설파제등)의 잔류문제를 거론하게 되었다.

WTO출범에 따라 치즈등의 수입개방이 이미 되었고 '97년도 부터는 모든 유제품의 수입이 개방된다는 현 상황 아래 우리 축산인과 정부는 국제경쟁력 강화를 위한 노력을 하고 있으며, 아울러 보다 좋고, 깨끗한 원유를 생산하기 위하여 온갖 노력을 하고 있으나, 아직도 소비자들은 우리의 원유에 대한 신뢰도가 낮은 실정에 있어 우리 낙농가들이 생산하는 원유의 질과 위생적인 생산을 위한 노력이 절실히 요구되고 있다.

따라서 낙농업에 종사하는 낙농가의 젖소의 위생관리와 유업체 집유장의 자체검사원, 가축위생시험소 관계관의 철저한 검사와 관리가 필요한 실정에 따라 본교육을 실시하게 된 것이다.

1. 원유위생관리와 관련한 법규해설

1) 관계법령

○ 축산물위생처리법

-1961. 1. 20 법률 제1011호 공포

- 1974. 12. 25 법률 제2738호 전문개정
- 1984. 12. 31 법률 제3763호 개정
- 축산물위생처리법 시행령
 - 1975. 2. 28 대통령령 제7562호 공포
 - 1985. 6. 28 대통령령 11712호 전문개정
- 축산물위생처리법 시행규칙
 - 1978. 6. 13 농수산부령 제724호 공포
 - 1992. 10. 2 농수산부령 제1106호 개정

2) 목적 및 정의

(1) 목적 (법 제1조)

이 법은 수축의 도살·해체 및 원유의 수집·여과·냉각저장과 수축 및 축산물의 검사에 관하여 필요한 사항을 정함으로써 축산물을 위생적으로 처리하고 축산업의 건전한 발전과 공중위생의 향상에 이바지함을 목적으로 한다.

(2) 정의(제2조 제8호)

○ 검사원

검사업무를 행하기 위하여 대통령이 정하는 바에 의하여 농수산부장관이나 서울특별시장, 직할시장 또는 도지사가 수의사 중에서 임명하거나 위촉한 자

○ 자체검사원

농수산부령(제7조)이 정하는 작업장의 경영주가 대통령령이 정하는 바에 의하여 그 소속 수의사중에서 지정한 자 작업장 경영자는 축산물위생처리법 시행규칙 제41조제3호의 규정준수 : 검사업무에 관한

독립성 유지와 검사시설 및 기구의 확보

3) 자체검사원의 자격(시행령 제4조 제1항)

- (1) 2년이상 당해 축산물검사업무에 종사한 경험이 있는 자
 - (2) 농수산부령이 정하는 바에 의하여 일정한 기관에서 소정의 교육과정을 이수한 자.
- 위 각호에 해당하는 수의사로서 시·도지사의 승인을 받아야 함.

4) 자체검사원의 업무(시행규칙 제5조)

- (1) 작업장 시설의 위생검사
- (2) 축산물의 위생관리 검사
- (3) 수축 및 축산물의 검사
- (4) 착유하는 유우 또는 양의 검사
- (5) 불합격 수축 및 축산물의 처분
- (6) 검사기록의 유지 및 검사상황의 보고
- (7) 기타 수축 및 축산물의 위생관리에 관련된 업무

5) 자체검사원을 지정하는 작업장 (시행규칙 제7조)

- 집유장
- 도계장
- 간이도계장

6) 집유의 금지(시행규칙 제34조)

- (1) 가축전염병 예방법 제2조 제2항의 규정에 의한 가축전염병에 이환되었거나 이환된 것으로 의심이 될 때
- (2) 분만 후 5일이 경과하지 아니한 때
- (3) 생물학적 체제의 주사에 의하여 현저한 이상반응이 나타날 때
- (4) 가축전염병예방법에 의한 검사, 주사, 약욕 또는 투약등이 아니된 것인 때
- (5) 황달, 방선균병, 유방염, 농독증, 패혈증, 요독증, 부패성 자궁염 또는 유에 중대한 영향을 미친다고 인정되는 전염병에 이환되었거나 이환된 것으로 의심이 될 때
- (6) 유에 영향을 주는 항생물질 및 합성항균제체를

투약 또는 주사한 후 그 체제의 휴약기간이 경과하지 아니한 때

- (7) 이상유를 분비할 때
- (8) 가축전염병예방법의 규정에 의하여 국가에서 실시한 우결핵·부루세라병의 검진을 이행하지 아니한 농가의 젖소

7) 축산물의 검사기준 (시행규칙 제24조 제1항)

■ 원유검사

(1) 검사구분
원유위생검사·시설위생검사 및 위생관리검사로 구분 실시한다.

(2) 검사요령

① 원유위생검사

● 수유검사

관능검사·비중검사·알콜검사(또는 pH검사) 및 진에검사는 다목의 규정에 의한 검사기준에 따라 수유전에 실시한다. 다만, 진에검사는 필요에 따라 실시할 수 있다.

● 시험검사

적정산도시험·세균수시험·체세포수시험·세균 발육억제물질검사·성분검사 및 기타검사는 시험항목별로 필요한 기간을 정하여 정기적으로 실시하되, 세균수시험과 체세포수시험은 각각 목장별로 15일에 1회이상 실시한다. 다만, 착유검사결과 부적합하다고 인정된 목장, 새로 원유를 납유하는 목장, 기타 부적합한 원유를 납유한 목장의 원유에 대하여는 필요에 따라 검사를 실시한다.

● 목장집유시 원유의 냉각온도는 5℃ 이하여야 한다.

② 시설위생검사

집유전후 각 1회이상 실시한다.

③ 위생관리검사

● 종업원은 위생적인 복장을 착용하여야 한다.

● 종업원은 정기적으로 건강진단을 받아야 한다.

● 종업원은 작업전에 개인위생을 점검하여야 한다.

(3) 검사기준

(일반 기준)

- 작업장 경영자는 집유가 금지된 원유 및 착유우(양) 검사를 받지 아니한 목장에서 착유된 원유는 수유하여서는 아니된다.
- 중화·살균·균증식 억제 및 보관을 위한 약제가 첨가되어서는 아니된다.
- 우유와 양유는 동일 작업시설에서 수유하여서는 아니되고 혼입하여서도 아니된다.

- 비중 : 15℃에서 1.028 내지 1.034
- 산도 : 저지중 0.2% 이하
기타 유우 0.18% 이하

- 알콜시험 : 적합
- 진액검사 : 2.0ml 이하
- 관능검사 : 적합

(2) 양유(착유된 그대로의 것)

- 세균수(표준한천평판배양법) : 1ml당 100만 이하
- 비중 : 15℃에서 1.030 내지 1.034
- 산도 : 0.2% 이하

■ 품목별기준

(1) 우유(착유된 그대로의 것)

- 세균수(표준한천평판배양법) : 1ml당 100만 이하
- 체세포수 : 1ml당 75만 이하

8) 불합격 수축 및 축산물에 대한 처리 (시행규칙 제24조 제3항)

(1) 원유검사

원유위생검사결과 불합격된 원유에 대하여는 다음과 같이 처리하여야 한다.

① 불합격처분기준

구	분	처	분	내	역	
○ 수유검사결과 부적합		당해 원유	납유금지			
○ 유해물질(항생물질등) 검출 ○ 중화·살균·균증식억제 및 보관을 위한 약제 첨가 ○ 유량증가를 위한 가수행위, 가염행위 등		당해목장에 대하여	검사결과 판정일로 부터 3일간	납유	금지	
○ 적정산도시험 ○ 세균수시험·체세포수시험		동일 시험항목에서 3회연속	검사기준 초과시 당해목장에	대하여	검사결과 판정일로 부터 1일간	납유금지

② 불합격 처분기준에 의하여 당해 목장의 원유에 대하여 납유를 금지할 때에는 원유위생검사결과 및 납유금지기간등을 당해 목장에 통보하여야 하며, 당해 목장의 원유위생 향상을 위하여 필요한 조치를 취하여야 한다.

③ 납유금지기간이 경과하여 당해 목장의 원유에 대하여 납유를 재개한 때에는 재개당일 원유수집시 검사시료를 채취하여 불합격에 해당하는

검사항목에 대하여 재검사를 실시하여야 한다.

④ ①의 불합격 처분기준 중 수유검사결과 부적합한 원유에 대하여는 식용색소를 혼합한다.

(2) 시설검사

시설검사결과 위해가 있다고 인정된 때에는 작업을 중지시키고 위해를 제거한 것을 확인한 후 작업을 실시케 하여야 한다.

2. 우리나라 원유위생관리의 현주소 및 외국의 검사방법

1) 낙농시설현황

	'91	'92	'93	'94	'95 (P)
집 유 장 소	81개소	83	86	85	86
(조 합 %)	(36)	(37)	(36)	(36)	(32)
집 유 능 력	9,278톤 /일	9,472	10,253	10,131	-
(조 합 %)	(41)	(40)	(41)	(31)	-
유 가 공 장 수	51개소	51	56	60	62
(조 합 %)	(14)	(15)	(15)	(16)	(17)
유 가 공 능 력	2,683천톤 /년	2,699	3,225	3,621	-
(조 합 %)	(26)	(26)	(25)	(22)	-

2) 년도별 원유품질 검사결과

가. 원유내 세균수 검사결과

○ 세균수의 등급은 5개등급으로 되어 있는데 등외등급의 경우 '93년 6월 22.6%에서 '94년도에 4.6%

로 낮추어진 것은 '93. 6월 부터 실시한 세균수의 유대차등가격에 적용하게 됨에 따라 우리농가들이 위생적으로 원유를 관리한 결과임.

	검사농가수	1급	2급	3급	4급	등외
	호					
'93. 6	24,222 (100)	5,562 (23.0)	4,469 (18.5)	4,177 (17.1)	4,525 (18.7)	5,470 (22.6)
'93. 평균	25,044 (100)	11,470 (45.8)	4,913 (19.6)	3,379 (13.5)	2,880 (11.5)	2,402 (9.6)
'94. 평균	23,714 (100)	14,039 (59.2)	4,494 (19.0)	2,461 (10.4)	1,704 (7.2)	1,056 (4.3)

나. 원유내 체세포수 검사결과

○ 체세포수의 변화 추이는 '93. 6 이래로 크게 변화

된 것은 없어 빠른 시일내에 체세포수의 유대 차 등지급 반영이 되어야 함.

<년도별 체세포수 검사결과>

	검사농가수	1급	2급	3급	등외
	호				
'93. 6-12	23,974 (100)	10,530 (43.9)	6,744 (28.1)	3,462 (14.4)	3,234 (13.5)
'93. 평균	24,008 (100)	8,628 (35.9)	6,896 (28.7)	4,061 (16.9)	4,423 (18.4)
'94. 평균	23,713 (100)	6,886 (29.0)	7,186 (30.3)	4,880 (20.6)	4,761 (20.1)

월별로 원유중 체세포수가 가장 높은 월은 8월로 등외등급의 비율 26.0%임.

다. 원유의 위생등급기준 개정

○농림수산부 고시 제1995-88호('95. 10. 14)

-시행일 : '95. 10. 16.

(단위 : 개/ml)

등	급	기 준	
		현 행	개 정
세 균 수	1 급 A	-	3만 미만
	1 급 B	10만 미만	3만 - 10만 미만
	2 급	10만 - 25만 미만	10만 - 25만 미만
	3 급	25만 - 50만 미만	25만 - 50만 미만
	4 급	50만 - 100만 이하	50만 - 100만 이하
	등 외	100만 초과	100만 초과
체세포수	1 급	25만 미만	20만 미만
	2 급	25만 - 50만 미만	20만 - 40만 미만
	3 급	50만 - 75만 이하 75만 초과	40만 - 75만 미만 75만 초과

라. 주요국별 원유품질 검사방법

국가별 검사항목	일 본	덴 마 크	영 국	미 국	캐 나 다	호 뉴 질 랜드
검사 형태	지역별 검사제도	중앙검사 제도	중앙검사 제도	지역별 검사제도	중앙검사 제도	중앙검사 제도
조성분 분석법	적외선분석법	적외선분석법	적외선분석법	적외선분석법	적외선분석법	적외선분석법
세균검사방법	Spiral count Breed count Bacto scan	Petri foss	Petri foss	직접현미경 SPC법 Petri film Bacto scan	Petri foss	Bacto scan SPC법
체세포검사법	Foss matic	Foss matic	Foss matic	Foss matic Somacount	Foss matic	Foss matic
항생물질 검사법	Disc Assay TTC	미생물작용 색소환원법	미생물작용 색소환원법	Disc Assay 미생물작용 색소환원법 면역항체법 Charm II test	미생물작용 색소환원법	미생물작용 색소환원법
검사소 운영	지역별 검사소	전국1개소	지역별 MMB 지소	지역별 검사소	주별검사소	주(섬) 검사소
검사관장기관	유업기술 협회	Dairy Board	MMB	FDA 주정부	MMD	Dairy Corporation Board

* 1. 검사주기 : 1~4회/월

2. 적외선분석법 : Milkoscan, Multispec

3. 미생물작용 색소환원법 : Delvo Test, BR test,
Charm aim test, Charm farm test

4. 면역항체법 : Lactec test, Cite probe

마. 주요 국가별 원유품질관리 현황

국가	기본유대		세 균 수			체세포수	잔류항균물질	
	지방	단백질	가액	기본	감액	감액	검사대상	양성유
덴마크	4.2%	3.4%	3만미만	10만이하	10만이상	40만이상	낙농가	집유정지
영국	kg당가		2만미만	10만이하	10만이상	40만이상	낙농가	집유정지
미국	3.54%	3.2%		10만이하	10만이상	50만이상	집유차	폐기
캐나다	3.5-3.6%			10만이하	10만이상	50만이상	집유차	폐기
호주	3.2-3.9%	3.2-3.3%		5만이하	5만이상	75만이상	낙농가	집유정지
뉴질랜드	3.25-3.50			5만이하	5만이상	75만이상	낙농가	집유정지
일본	3.5%			30만이하	30만이상	30만이상	낙농가	집유정지
한국	3.4%	무지고형분 8%		100만이하	100만이상	75만이상	낙농가	집유정지

※ 1. 세균수, 체세포수 : 3~5회 연속시 집유정지
 2. 검사주기 : 유성분 1회/1주, 세균수 1회/1주, 체세포 수 2회/월, 항균물질1회/월

3. 자료 : 원유의 집유 및 검사 일원화 방안에 관한 연구 (학사연 '94. 6)

3. 우리나라 원유위생관리상의 당면과제

1) 목장위생관리상의 당면과제

- 목장에서 젖소 관리상 가장 중요한 것이 젖소가 질병에 감염되지 않아야 하는 것이고 철저한 관리가 되어야 한다. 사실 우리나라의 목장을 방문하면 대부분의 목장에서는 위생적인 젖소관리를 잘하고 있으나 부업규모의 일부 목장에서는 농가의 일손 부족등으로 인하여 젖소의 위생적인 관리가 잘되고 있는지 하는 문제가 의문시 되는 것이 사실임.
- 젖소가 질병에 감염되면 우리는 당연히 그 젖소에 대한 치료를 위하여 항생제 및 설파제등 합성 항균제를 사용하게 되며 그 결과 세균발육억제물질등이 원유에 이행하게 되어 검사결과 양성으로 판정되어 축산물 위생처리법에 의거 양성 당일부터 3일간 원유를 납품할 수 없음
- 따라서 목장에서 젖소를 위생적으로 관리하기 위한 방안으로 정기적인 검진과 매일 젖소의 관찰에 의한 적기 치료가 중요하며, 아울러 목장 시설이 위생적으로 설계·건축되어야 하는 점이 있음.
- 축산물 위생처리법 시행규칙 제25조의 규정에 의거 가축위생시험소(시·도 검사원)는 년 1회이

상, 집유장의 자체검사원은 년2회 이상 목장 및 착유장에 대하여 착유우의 질병감염 및 청결상태, 착유시설 위생, 착유시 위생관리 상태, 원유냉각보관상태등을 점검하여 검사성적이 60점 미만인 해당목장에 대하여는 3일간 납유금지토록 되어 있으나 목장에 대한 실질적인 검사가 되고 있는지 하는 부분은 제고되어야 함.

2) 착유상의 당면과제

- 우유를 착유하기 위하여는 착유전 젖소의 위생적인 관리와 착유기의 라이너 유압등의 관리가 잘 되어야 하며, 유방염의 관리를 위한 전착유 및 유방염 감염여부 진단을 위한 스트립컵의 사용과 CMT 검사의 철저한 검사가 이루어져야 하는데 일부 낙농가들은 이런 검사들을 생략하고 있다는 데 문제점 노출.
- 사실 우리나라 낙농가들은 자가 젖소의 위생관리를 위한 철저한 검사를 실시하고 있다고 보는데 이러한 사전 검사등을 실시하지 않은 농가들이 있다면 젖소의 사양에 문제가 대두될 것이고 경제적으로도 많은 손실을 가져다 준다는 사실을 명심하여야 할 것임.

3) 낙농가의 원유보관상 당면과제

- 원유는 많은 영양소가 함유된 고품질의 식품으로서 젖소에서 우유를搾후부터 철저한 관리가 되지 않으면 쉽게 부패되는 특성이 있어 특별한 보관관리가 요구됨.
- 원유보관관리 탱크에 보관된 원유는 오물등이 들어가지 않도록 하고 빠른 시간내에 5℃이내로 낮추어야 하는데 아침에 착유한 원유는 제대로 5℃이내로 낮추어지기 이전에 집유해 가는 문제점이 노출됨
- 아울러 원유보관 탱크는 원유가 양질이기 때문에 세균등의 미생물의 오염이 쉽게 되므로 보관전에 청결하게 세척하고 충분한 소독등의 조치를 취하고 다시한번 세척을 하여야 함. 그러나 문제는 원유저장 탱크를 세척하는 과정에서 인체에 유해하지 않은 소독제를 사용하지 않고 가격이 저렴하다는 이유등으로 일반소독제를 사용하는 우려를 범하고 있음.

4) 집유장 자체검사 보조원이 취해야 할 과제 중 당면과제

- 축산물위생처리법 제5조 규정에 의거 집유장의 원유검사보조원은 목장에서 집유시 관능검사, 비중검사, 알콜검사, 진애검사를 실시하도록 되어 있으나, 일부 원유검사 보조원이 업무가 바빠다는 사유등으로 알콜검사 및 비중검사를 소홀히 하는 문제점이 있음.
- 자체검사원은 아래 실험실 검사항목을 실시하여야 일부 집유소에서 검사를 생략하는 등 문제점이 있음.

5) 세균발육억제 물질검사상의 당면과제

- 개선 필요성
- 현행 원유중 방부제 및 세균발육 억제물질검사를 위한 시험방법(TTC 테스트)은 '76년부터 사용하고 있는 방법으로서 페니실린등(베타락탐계열) 항생제에 대하여는 높은 검출 감도를 보이나 설파제에 대한 검출감도는 매우 낮음.

외국의 세균발육억제물질(항생제 및 설파제등) 검사방법

구 분	검 사 주 기	검 사 법	양 성 검 출 시 별 칙
미 국	월 1회	효소면역검사법 (Lactek, Charm)	○ 해당원유 폐기
덴 마 크	월 1회	미생물작용검사법 (Disc Assay)	○ 해당목장 집유정지 및 2일간 유대 감액
독 일	15일 1회	미생물환원검사법 (B.R. test)	
일 본	필요시	색소환원검사법 (TTC)	○ 해당목장 집유정지
한 국	1주에 2회이상	색소환원검사법 (TTC)	○ 해당목장 3일간 납유금지

4. 위생적인 원유생산을 위한 정부의 시책 방향

1) 추진 목표

- 소비자에게 안전한 우유 공급
- 원유위생수준향상으로 농가소득 증대

〈추진 목표〉

- 우리나라 원유위생수준을 '98년까지 미국, 유럽 등 선진국의 수준까지 향상
- 전체 원유중 80%를 ㎖당 40만개 미만(기준등급)의 체세포수 유지
 - 현재 40만개 미만의 비율 : 60.4%
- 전체 원유중 80%를 ㎖당 10만개 미만의 세균수 유지
 - 현재 10만개 미만의 비율 : 65.5%
- 세균발육억제물질의 허용한계치 초과하지 않도록 함.

2) 세부추진 계획

(1) 그간의 조치사항

- '93. 6. 1 : 원유의 세균수에 의한 유대차등지급제 실시
- 세균수 기준등급(100만/ml) 이하시 :
 - 원유대 등급별 증액(premium) 지급
- 세균수 기준등급 초과시 :
 - 원유대 감액(penalty) 지급
- 체세포수 기준등급(75만/ml) 초과시 :
 - 원유대 감액(penalty) 지급
- ※ 유대차등지급제 실시 이후 원유의 세균수가 급격히 감소하고 있음.
- '95. 10. 14 : 원유의 위생등급 및 기준강화
- 세균수 : 1급, 10만미만→1급, 3만 미만/ml
- 체세포수 : 1급, 25만미만→1급 A, 20만 미만/ml
- 체세포수 기준등급(75만/ml) 이상 농가 집중관리
- 해당목장의 젖소 개체검사 실시
- 유방염 균감염 유무 검사(원인균 분리)
- 감염 젖소에 대하여는 약제 감수성 시험 실시
- 농가의 신속 정확한 치료 지도

(2) 계속 추진 내용

① 제도개선

- 원유의 체세포수의 등급기준에 따라 원유의 가격차등제 실시
- '96 상반기중에 반영 시행토록 추진
- 원유의 세균수 기준 등급상향 조정 검토
- 기준등급보다 하급 원유 생산농가에 대한 원유대 감액지급 강화 및 위생관리 지도
- 낙농진흥법을 개정하여 원유집유체계를 일원화하고 원유검사 업무를 공영검사 체제로 개선타 추진
- 우유중 잔류물질허용 기준 설정
- Codex, 미국(FDA), EC 및 캐나다는 허용기준 설정 운영
- 개량 검사법 시행전 검사원 기술교육 및 낙농가 홍보교육 실시
- 원유의 세균발육 억제물질 검사결과를 유대지급기준에 반영하는 제도 검토

② 원유검사 기능강화 3개년 계획수립 추진

- 목장위생관리 강화 추진
- 가축위생시험소에 정밀 검사장비 보강
- '96 예산확보(검사장비) : 50억원
- (검사재료비) : 2억원
- 가축위생시험소에 원유 검사조직 강화추진
- 검사 인원의 국·내외 교육훈련 강화

③ 홍보강화

- 낙농위생교육 홍보강화
- 생산자 단체를 통한 위생적인 원유 생산 교육 및 홍보 실시
- 우유의 우수성 및 위생적 생산내용등을 소비자에게 교육 실시
- ④ 기타 추진 사항
- 유방염 연고제의 색소첨가방안 추진
- 낙농가가 원유에 약제 함유 여부를 손쉽게 육안으로 확인
- 유방염 방제 사업의 철저 시행

5. 맺음말

정부의 원유위생과 관련한 시책방향이 깨끗하게 생산한 원유는 가격을 더 많이 받을 수 있도록 추진하고 있는 점등을 고려할 때 낙농가께서는 건강한 젖소에서 위생적인 원유를 생산하여 농가소득증대를 이룰 수 있도록 하고, 원유를 위생적으로 관리하여 세균수 및 체세포수가 낮은 우유가 생산되도록 하여야 할 것이다.

아울러, 젖소 사육과정에서 유방염등 질병치료시 설파제가 함유된 주사제, 연고제등을 사용한 후 휴약기간을 준수하지 아니할 경우 원유 및 우유에 설파제가 잔류 가능하고 목장의 착유기구, 집유탱크로리, 집유장의 저유탱크 및 유업체의 우유가공시설(파이프라인등) 소독시 사용한 소독제가 소독후 충분한 세척을 하지 아니할 경우 소독제가 원유나 우유에 잔류 가능성이 있다.

따라서, 개량된 검사법은 현행검사법(TTC테스트)에 비하여 검출감도가 대단히 높은 적이 있어 낙농가는 휴약기간의 철저이행 및 소독후 세척을 철저히 하여 줄 것을 당부한다.