

牛乳檢査 安全性 提高 方案

1. 서 론

우유와 유제품의 검사 뿐만 아니라 모든 축산물의 검사는 그 목적이 있을 것이다. 목적 가운데 전문가가 아닌 사람들은 규제적인 면만을 생각하기 쉽다. 그러나 검사의 목적에는 두 가지로 나누어 생각 하여야 한다. 그래서 외국인들은 검사원(INSPECTOR)을 경찰이라고 표현하기도 한다. 즉 현장에서 범죄를 저지르는 장면을 보고 범인을 체포하는 경우 마치 우유를 검사하여 산패, 진애 등으로 우유가 식용으로 불가한 위생적 상태 일때와 실험실 검사 등으로 위해한 우유 일때 수유가 거부되는 것과 같다. 또 하나는 경찰이 범죄위험지역을 순찰 할 때에는 범죄가 예방되는 경우 가장쉬운 예로 교통경찰이 있으면 모든 자동차가 교통위반을 안한다는 것과 같다. 그리고 검사자료는 축적되고 처리되어 개체, 목장(농장) 그리고 정책적 방향수립에 쓰이므로 발전에 크게 기여 한다는 당위성이 확실히 인식되어야 한다. 이는 생산성 향상, 소득증대, 축산식품의 질 향상으로 국민이 원하는 국가적 목표에 도달하게 되는 것이다.

검사를 원만하게 수행하기 위하여는 인원, 검사지침(표준화 방법), 시설, 검사기구, 종사자의 훈련과 의식구조의 변화 그리고 생산자의 협조가 요구되는 것은 세계적으로 통일 된 것이다.

또한 검사의 통일을 위하여 세계의 여러 국제기구들인 AOAC, CAC, FAO ISO, IDF 등이 검사시 방법의 통일수행, 규제한도의 설정, RING TEST 등으로 국제화된 통일을 계속 추진하고 있다.

그 중에서 현재 가장 중요시 하는 HACCP는 각 나라들이 강력히 수행하여야 한다는 의지로 임하고 있음은 주지된 사실이다.

그러면 각종 축산물의 검사나 검사를 감독하고 있는 한국의 가축위생시험소는 어떻게 하는 것이 가장 현명한가의 의문에 도달하여 보자.

인원을 비롯한 숙련도 등 제반 관계되는 상황을 판단하여 이러 이러한 이유로 원만한 검사를 위하여는 이러 이러한 보강이 이루어져야 한다는 의견의 제시가 필요 할 것이다. 아니면 어떻게 되겠는가? 여건이 아무리 어려워도 이런 현실에서 원만한 활동에 요구되는 안의 제시는 꼭 요구되는 것일 것이다.

이상의 의미에서 이번 한국가축위생학회 1997년 SYMPOSIUM에서 이 문제를 다루는 것은 그 의의가 높고 평가 되어야 할 것이라고 생각된다. 또한 자료가 충분치 못하여 지적을 받더라도 발전의 계기가 되다는 면을 높이 사야 한다는 생각이다. 이는 발전의 계기가되어 우리 후배들에게는 확실한 정립이 되는 시점이라는 긍지를 가져도 된다고 보면 어떨까?

2. 초창기 원유검사와 원유가격

1. 원유검사와 수유규정

1960년까지만 해도 원유검사는 일제하에 제정된 우유영업취체규칙에 의하여 검사하는 것이 관례화 되어왔다. 그 후 1963년 2월 27일 축산물가공처리법이 제정되면서 원유검사의 틀이 잡혀지기 시작했다.

그러나 이 당시만해도 ICA와 COA 원조물자에 의한 Babcock 등 원유검사기기가 변변치 못하여 체계적인 검사가 이루어지지 못했을 뿐만아니라, 검사기준에 미흡 할 경우도 규제를 하지 못하는 상황이었다.

열악한 여건속에서도 서울우유는 효과적인 원유검사를 위해 Gerber식 지방측정기를 도입하였고, 1967년 2월 27일 개정된 축산물가공처리법시행규칙에 의거, 1967년 3월 24일 자체 수유규정을 만들어 원유검사 기준을 명확하게 구분하였고 규제조치를 취하게 되었다.

부정우유나 비정상우유를 납유한 목장에 대해 1차에는 경고하고, 재차 납유하여 2차 경고를 받을 경우 7일간, 3차 경고시는 14일간 수유를 거부하는 등의 조치를 취하여 양질의 원유를 생산할 수 있도록 규제하였다. 또한 불합격 및 부정유를 납유한 목장의 명단을 서울우유지에 게재하여 경각심을 일깨워 유질개선을 유도하였다.

원유검사는 탱크집유차 도입시까지 공장에서 수유규정에 의거하여 간이검사와 실험실검사를 실시하였다. 수유(受乳)시 비중, 진애, 주정시험 등을 실시하여 불합격 판정된 우유는 해당 조합원에게 다시 반환하곤 하였다. 단 축산물가공처리법에서 허용하는 범위내에서 수유하여 가공할 수 있었다. 이후 수유규정은 검사항목과 규제사항을 중심으로 몇 차례 개정하였고, 1984년 탱크집유차가 도입되면서 폐지하고 집유요령으로 대체되었다.

우유영업취체규칙과 수유규정의 합격기준

구 분	우유영업취체규칙	서울우유수유규정(1967년)
비 중	1.028	1.028~1.034(15℃)
유지방	2.7% 이상	3.0% 이상
세 균		1ml당 400만 이내
산 도		유산으로 0.19 미만
주 정		음 성

초창기 서울우유의 원유가격

구 분	원유가격
1950. 3. 11	229원
1950. 10. 15	324원
1954. 7. 1	63.96환
1954. 12. 1	95.94환
1955. 8. 5	127.92환
1957. 2. 1	159.90환
1961. 3. 1	197.00환
1962. 6. 10	19.70원
1964. 1. 1	27.70원
1965. 7. 1	34.00원
1966. 12. 31	37원
1967. 2. 10	43원
1968. 4. 1	45원
1968. 6. 23	50원

초창기 수유규정에 의한 부정유와 불합격유는 다음과 같다.

○부정유

- ① 법령에 의해 집유가 금지된 것. ② 가수 조작된 것. ③ 환원우유 또는 분유 등을 용해 혼입한 것.
- ④ 타 지방이 혼입된 것. ⑤ 약물 기타 물질이 혼입된 것. ⑥ 가열한 것.

○불합격유

- ① 산도검사 : 유산으로 0.18 이상의 것. 단 건지, 저지중 우유는 0.2 이상의 것. ② 비중검사 : 15℃에서 1.028~1.034 이외의 것. ③ 유지방검사 : 지방이 각 용기별 3.0% 이하의 것. ④ 세균검사 : 직접현미경법에 의할 때 1ml당 400만 이상의 것. ⑤ 협잡물의 혼입이 현저한 것. ⑥ 비위생적 용기에 넣은 우유 또는 용기에 비위생적인 물건을 바깥으로 사용한 것. ⑦ 향미, 색조가 불량한 것. ⑧ 주정시험이 양성인 것.

2. 원유가격

서울우유가 설립된 1937년 이후 1960년대까지 원유가격은 사회, 경제상황에 따라 많은 우여곡절이 있었다.

1945년 8.15해방을 전후한 시기에 원유가격은 고정된 것이 아니라 매월 우유판매액에서 제비용을 공제하고 남은 수익금을 수유량에 따라 원유가격을 정산하였다. 이러한 제도는 6.25동란 전까지 지속되다가 전쟁이 끝난 후 한 달에 3번씩 원유대가 지불되면서 원유가격이 정해지게 되었다.

1960년대 역시 이러한 기준에 의해 결정되다가 축산물가공처리법에 의해 1967년 3월 24일 시행된 수유규정에 따라 가격을 결정하였다 수유규정에 의한 합격유는 유지방 3.0% 이상, 비중 1.028~1.034, 세균 400만/ml이내, 산도 0.19 미만, 주정(음성) 등에 해당되는 우유로 종전보다 강화되었다.

특히 1960년대에 들어와서는 낙농가의 증가에 따라 원유생산량이 늘어나면서 원유대에 민감하게 되었다. 당시 원유가격의 결정은 지금과 마찬가지로 정부에서 결정하였기 때문에 시장기능과는 무관하였다.

가격결정권을 갖고 있던 정부는 경제사정, 물가안정 등의 요인을 들어 원유가격 인상을 제한하였기 때문에 낙농가에 자칫 불이익을 초래할 수 있었다. 이와같은 이유로 생산자인 낙농가로 구성된 서울우유는 원유가격의 결정시대 정부 활동을 통하여 인상을 주도하였고, 그외 소수의 개인유업체들은 이를 따라가는 상황이었다. 그렇지만 서울우유는 원유가격 인상이 우유소비 감소와 원유체화 등의 원인이 될 소지가 많았으므로 인상폭을 적정선으로 유도하는 어려움도 있었다.

이러한 어려움속에서도 1960년대 원유가격은 매년 평균 10.9%씩 인상되었다.

3. 젖소사육두수 현황

조합원수 및 젖소사육두수 현황

구 분	서 울 우 유			전 국		
	조합원수	사육두수	호당두수	낙농가수	사육두수	호당두수
1962	114(16.9)	922(47.1)	8.8	676	2,406	3.6
1965	285(23.6)	3,531(60.7)	12.4	1,210	6,612	5.5
1970	898(28.7)	10,554(51.5)	11.8	3,126	23,624	7.6
1975	2,057(21.88)	25,965(36.5)	12.6	9,415	85,542	9.1
1980	4,167(23.6)	49,889(28.9)	12.0	17,666	179,841	10.2
1985	6,725(15.4)	90,609(23.2)	13.5	43,760	390,135	8.9
1990	6,915(20.8)	116,515(23.1)	16.8	33,277	503,947	15.1
1995	5,418(23.0)	126,191(22.8)	23.3	23,519	553,467	23.5
1996	4,946(23.1)	134,372(24.4)	27.2	21,129	551,493	26.1

년도별 두당산유량 추이

구 분	두 당 산 유 량		조합원 1일 납유량
	일 평균	연 간	
1962			22.4
1967	11.2	3904	50.5
1970	13.25	4855	87.3
1980	13.40	4891	136.7
1985	12.8	1654	113.9
1990	15.4	5621	257.2
1995	17.1	6234	258.4
1996	17.4	6351	258.4

년 도 별 집 유 량

년 도	서 울 우 유			전 국	
	일	년 간	전국대비	일	연 간
1962	2.5	930	6.12	4.2	1,520
1965	17.5	6,373	72.0	24.3	8,851
1970	75.4	27,629	57.7	130.7	47,706
1975	191.6	69,921	43.6	439.3	160,338
1980	366.3	134,063	29.6	1,235.9	452,327
1985	660.3	241,007	24.0	2,755.3	1,005,811
1990	1,101.0	401,896	22.9	4,799.3	1,751,758
1995	1,277.2	266,183	23.3	5,475.2	1,998,445
1996	1,343.4	491,659	24.2	5,570.3	2,033,738

4. 원유검사기준

1. 원유검사의 구분과 요령

원유검사는 축산물위생처리법령에 의해 원유위생검사와 시설위생검사 및 위생관리검사로 구분하여 실시되고 있다.

원유위생검사는 현장검사(수유검사)와 실험실검사(시험검사)로 구분하여 실시되고 있다. 현장검사는 검사보조원이 집유전에 관능검사, 비중검사, 알코올검사(또는 pH검사) 및 진애검사 등을 실시한다. 실험실검사는 검사보조원이 집유전에 목장의 원유를 채취하여 실험실에서 적정산도시험, 세균수검사, 체세포수검사 세균발육억제물질검사·성분검사 등을 하는 것이다. 실험실검사는 항목별로 필요한 기간을 정하여 정기적으로 실시하고 있는데 세균수와 체세포수검사는 목장별로 15일에 1회 실시하고 있다.

시설위생검사는 집유전후 각 1회 이상 실시하고 있으며, 위생관리검사는 감사원의 위생적인 복장 착용, 감사원의 정기적인 건강진단 그리고 작업전의 개인위생 점검 등으로 구분 실시하고 있다.

2. 검사기준

원유검사는 일반기준과 품목별 기준에 의해 다음과 같이 실시하고 있다.

-일반기준-

- 집유가 금지된 우유 및 착유우 검사를 받지 아니한 목장에서 착유된 원유는 수유하지 않는다.
- 중화, 살균, 균증식의 억제 및 보관을 위한 약제가 첨가되어서는 아니된다.

-항목별기준-

- 세균수(표준한천평판 배양법) : 1ml 당 50만 이하
- 체세포수 : 1ml 당 50만 이하
- 비중 : 15℃에서 1.028~1.034
- 산도 : 저지종 0.20% 이하, 기타 우유 0.18% 이하
- 알코올시험 : 70%
- 진애검사 : 2.0mg이하
- 관능검사 : 적합

원유의 불합격 처분기준

구	분	처 분 내 역
수유검사 결과 부적합		당해 원유 납유 금지
유해물질(항생물질 등) 검출 중화, 살균, 균증식억제 및 보관을 위한 약제 첨가 유량증가를 위한 가수행위, 가염행위 등		당해목장에 대하여 검사결과 판정일로부터 3일간 납유금지
적정산도 시험 세균수 및 체세포수 시험		동일 시험항목에서 3회 연속 검사기준 초과시 당해목장에 대하여 검사결과 판정 이로부터 1일간 납유금지

3. 불합격원유처리

원유검사 기준에 의거, 현장검사에서 불합격된 원유에는 빨간색소를 뿌려 폐기처분하고 있다. 실험실검사 항목인 세균발육억제물질검사에 불합격 처분을 받은 원유는 원유위생검사 결과와 납유금지기간 등을 당해 목장에 통보하고, 검사결과 판정일로부터 3일 경과후 10일 이내에 동일시험항목을 재 검사하여 위생관이 실태를 점검, 지도하고 있다. 납유금지 기간이 경과하여 납유를 재개할 때에는 당일 원유수집시 검사시료를 채취하여 불합격에 해당하는 검사항목에 대하여 재 검사를 실시하고 있다.

5. 국내 최초 1인 집유제도 실시

1. 도입목적 및 배경

1980년대초 원유의 위생적인 품질향상을 위해 목장에 원유냉각기가 본격적으로 공급되고, 1984년 4월 탱크 집유차량에 의한 집유가 시작됨으로서 유질향상을 이루는 계기가 되었다. 당시에는 목장의 규모가 적어 1개노선 당 약 40개 목장을 집유하였고, 집유시간이 4~5시간 정도 소요되었으며, 운전원과 검사보조원이 탑승한 2인 집유방식에 의하여 운영되었다.

이후 효율적인 집유로선 조정과 도로 등 제반여건이 개선되어 1개노선 당 약 20개 목장을 집유하면서 집유시간은 4시간에서 2시간으로 단축되었다.

1990년대에 들어서 서울우유는 검사보조원 인력 확보의 어려움과 집유인건비가 과다 발생하는 문제를 최소화 하기 위해 1992년 7월부터 1인 집유제도를 시행하였다. 1인 집유제도는 탱크집유차 운전기사가 원유의 위생에 관한 소정의 교육을 이수하고 집유와 원유검사업무를 병행하는 것으로 이미 낙농선진국에서는 정착된 제도이다.

2. 1인 집유제도 시행 및 성과

서울우유는 1인 집유제도의 성공적 수행을 위해 1990년에는 시범실시를 하였고, 1991년에는 일본의 실태를 조사하여 농림부에 건의한바 1992년 6월까지 시범적으로 운영 시행할 수 있도록 하였다. 현재 92.5%가 수행되고 있으며, 절감된 인건비는 연간 10억원 정도에 이르고 잉여인력은 106명이 타부서로 진출하는 효율적인 운영을 하게 되었다.

6. 집유기기 교정 및 정비사업

1. 집유기기 점검

서울우유에서 사용하고 있는 집유기기의 기종은 디젤(Diesel)고 슈바르테(Schwarte)로서 모두 독일에서 생산되었으며 1984년 탱크집유차 도입 이후 매년 집유량의 증가로 집유기기가 도입 되었다.

그러나 10년 이상 사용된 집유기기는 고장과 부품의 노후화로 계량(計量)의 신뢰도가 저하되어 계량관련 민원이 자주 발생함에 따라, 집유기기의 정확도 점검을 위한 방안을 검토하게 되었다.

집유기기 정확도 검사를 위하여 서울우유는 공업진흥청(현 중소기업청), 농림부 등의 관련법규를 검토 하였으나 집유기기는 아예 법정 계량기로 조차 분류되지 않았다. 또한 집유기기 정확도 점검이 가능하더라도 1대 당 1개월 정도 소요될 것으로 예상되었다.

이에 따라 조합 자체적으로 해결코자 독일 슈바르테사로 부터 집유기기 점검 장비를 도입하여 1992년 2월 29일 제 1공장 집유기기 정비실에 설치했다. 그 결과 집유기기에 대한 정확도 점검을 년 2회 실시할 수 있었고 계량관련 민원은 자연히 해소되었다.

2. 서울우유-집유기기 국가교정검사기관 지정

집유기기는 서울우유의 자산이기 때문에 부품의 무상교체 점검이 가능 하였다. 그러나 대부분의 유업체는 집유기기 취득 부담을 피하기 위해 운수용역 업체에 집유기기를 장착형 탱크차량을 지입토록 하고 있다. 그러나 사유업체 운수용역업체는 계량관련 민원 발생시 마다 정확도 점검을 받을 수도 없었고, 외국의 집유기기 제작업체나 수입업체로부터 부품을 조달 받아야 하는 어려움과 수리비용의 과다 지출로 집유비용이 상승되는 상황이었다.

농림부는 계량관련 민원의 해소를 위해 서울우유에 집유기기 국가교정검사기관으로 지정을 받기 위해 “계량 및 측정에 관한 법률” 요건에 맞추었으며 집유기기 점검과는 관계 없는 밀도계, 점도계 등 일부를 부득이 구비하기도 했다. 또한 환경기준, 기술인력기준, 기기 및 시설 기준 등의 요건을 갖추기 위해 한국측정기기 교정협회와 한국표준과학연구원 등에서 실무기술 위탁교육을 받는다.

이러한 노력 끝에 서울우유는 1995년 7월 1일 공업진흥청으로부터 집유기기 국가교정검사기관으로 지정(지정번호 A95012호) 받았고, 국내 유일의 집유기기 검사기관으로서 국가업무를 대행하게 되었다.

이는 서울우유의 대외 공신력과 계량의 신뢰도를 제고하는 계기가 되었고, 축산관련 5대 전문지들은 이를 대서특필하고 낙농산업의 과학화에 새로운 지평을 열었다고 소개하였다.

3. 사업성과와 발전방향

서울우유는 교정검사 실시 첫 해인 1995년에도 102대의 사유업체 집유기기에 대해 교정검사를 실시하여 1,800만원의 수익을 올렸다. 특히 자체수익사업 보다는 국내 도입 집유기기의 정확한 유량측정과 집유기기의 내용년수 연장에 목적을 두고 투자되고 있다.

그러나 1996년도는 집유기기 교정검사 실적은 매우 저조하였다. 이는 집유기기의 노후화에 따라 주기적으로 정확도 점검을 위한 교정검사를 받아야 함에도 불구하고, 집유기기 정기교정검사 등에 관한 제도적 보완의 뒷받침이 되지 않아 사유업체에서 교정검사를 소홀히 한 때문이었다.

이에 서울우유는 국내 낙농가 보호를 위해 집유기기의 교정검사를 의무화시켜 줄 것을 농림부에 요청하기에 이르렀다. 집유기기의 교정검사는 낙농가의 소득과 직결될 수 밖에 없기 때문에 밀지않아 의무화 될 전망이고, 집유일원화가 될 경우 유업체간 원유거래시에도 계량의 정확도 확보는 매우 중요하기 때문에 서울우유의 집유기기 교정사업은 중요한 역할을 담당 할 것이다.

7. 원유의 위생차등가격제(위생등급제) 도입

1. 도입배경

국민소득 향상에 따라 식생활 패턴이 서구화되고 양(量) 보다는 질(質)을 그리고 위생적인 식품을 선호하게 되었다. 아울러 UR협상 타결로 유제품이 수입개방됨에 따라 경쟁력 제고를 위하여 원유의 품질향상이 시급하였다.

실제로 1977년부터 유지방울에 의한 유대지급이 시작된 이래 사양기술개선과 젖소개량 등으로 성분적유질 즉 유지방울은 꾸준히 향상되었으나 위생적 유질향상은 답보상태였다. 이에 생산자 단체, 업계, 학계 및 소비자 단체에서는 유질향상을 유도하기 위하여는 위생적 유질에 의한 원유대 차등가격제의 실시를 줄기차게 요구해 왔다.

정부는 1980년대 후반부터 도입방안을 검토하기 시작하여 1992년 6월 26일부터 15일간 낙농선진국의 원유검사 방법과 기준, 유대 반영 항목 및 원유가격 결정체계 등을 조사하여 원유위생 차등가격제 실시 방안을 마련하였다.

2. 위생등급제와 원유가격의 차등지급 실시

1990년대에 구체적인 일정은 정하지 않고 위생등급제를 조만간 실시 한다는 원칙만 밝혔다. 이에 유업체들은 계속 준비와 요구를 하였다. 그 후 정부는 충분히 검토를 거친 후 1993년 6월 1일 원유위생등급제 시행을 고시하였다.

3. 위생등급의 변천

낙농가 보호를 위하여 유보되었던 등외 목장의 불이익 조치는 세균수의 경우 1993년 9월부터, 체세포수는 1994년 1월1일부터 원유 1kg당 11원의 원유대 감액조치로 연속 3회 등외시 1일간 납유정지로 시행하게 되었다. 세균수와 체세포수 등외가 중복될 경우에는 1kg당 11원만 감액조치 하였다.

이 후 양질의 우유를 생산하는 농가의 보상과 사료가격 인상 등으로 원유대 인상 요인이 발생하자 정부는 1995년 10월 16일부로 위생등급을 일부 조정함과 동시에 기준가격을 인상 하였다. 세균수 등급은 1등급을 1급 A와 B로 세분하여 종전 5개에서 6개 등급으로, 체세포수는 등급 기준을 상향 조정하고, 세균수와 체세포수 등외가 중복될 경우에는 1kg당 42원을 감액 하게 되었다. 한편 유지방울 3.0%미만의 경우에 과거 0.1%당 26.50원이었던 차액을 11원으로 조정하였다.

농림부는 위생등급을 조정하면서 1996년 중에 체세포수 차등가격제 도입을 검토하기로 하였는데 1995년말 원유위생 논쟁의 여파로 그 시행을 앞당기게 되었다. 마침내 1996년 7월 1일부터 위생등급을 일부 조정하여 체세포수에 의한 차등가격제를 실시하게 되었다.

조정내용을 보면 등외는 용어가 불합격 원유라는 오해의 소지가 있어 사용하지 않기로 하고, 세균수는 50만/ml을 최하등급인 4급으로, 체세포수는 60만/ml을 4급으로 하였고, 1,2 등급도 기준을 상향 조정하였다.

원유 위생등급 및 원유대 조정 내역

시행일	세균수/ml	차등금액 (원)	유지방 3.4% 유대(원/kg)	체세포수/ml	가감액(원)		
1993. 6. 1	1급	10만 미만	+39	433	1급	25만 미만	0
	2급	25만 미만	16	410	2급	50만 미만	0
	3급	50만 미만	+8	402	3급	75만 이하	0
	4급	100만 미만	0	394	등외	75만 초과	-11
	등외	100만 초과	-11	383			
1995.10.15	1급A	3만 미만	+52	466			
	1급B	10만 미만	+41	455	1급	20만 미만	0
	2급	25만 미만	+17	431	2급	40만 미만	0
	3급	50만 미만	+9	423	3급	75만 초과	0
	4급	100만 이하	0	414	등외	75만 초과	-11
1996. 7. 1	등외	100만 초과	-31	383			
	1급A	3만 미만	+43	466			
	1급B	10만 미만	+32	455	1급	20만 미만	+30
	2급	25만 미만	+8	431	2급	50만 미만	0
	3급	50만 미만	0	423	3급	60만 이하	-11
	4급	50만 초과	-40	383	4급	60만 초과	-30

4. 위생차등가격제의 성과

서울우유는 원유위생차등가격제도 시행 첫 달인 1993년 6월 평균 세균수가 원유 1ml당 40.4만, 평균 체세포수는 51만을 기록하였다. 이듬해인 1994년 2월부터 처음으로 평균 세균수가 10만 대로 떨어지기 시작하였으나 체세포수는 평균 40~50만 사이를 유지하였다. 이것은 세균수 등급에 따라 유대가 차등 지급될 뿐 체세포수는 11원이 감액되는 등외만 받지 않으면 된다는 생각에서 비롯되었다.

세균수 1등급의 유량 비율은 1993년 6월에 35.2%에 불과하였으나, 조합원들의 노력으로 그 해 12월에 63.5%로 증가하여 모두를 놀라게 했다. 1996년 12월에는 82.3%로 향상되어 전국 평균보다 4% 높았고, 낙농선진국의 유질 수준을 넘보게 된 것이다.

체세포수의 유량별 등급 비율은 1993년 6월 1등급이 25.2%에서 1996년 12월에는 25.7%로 아주 미미하게 증가하여 큰 변화를 보이지 못했다. 목장의 평균 체세포수도 역시 1996년 7월 등급제 도입 당시 39.6만에서 12월에는 39.4만으로 거의 정체된 상태였고, 1993년 6월에 평균이 51만인 점을 고려할 때 3년 6개월만에 10만 밖에 감소하지 못했다.

체세포수의 감소에는 많은 시간과 노력 그리고 비용을 필요로 한다는 것을 실감하였다. 그러나 목장의 평균 체세포수가 국제수준인 40만 미만으로 진입함에 따라 유질의 선진화를 조만간에 달성할 것으로 예상된다.

위생등급에 의한 원유가격 체계는 세균수와 체세포수를 감소시키는 주요한 계기가 되었고 국제 경쟁력을 향상시키는 기틀을 마련하게 되었다.

위생등급별 유량분포 추이

(단위 : %)

시 기	세 균 수						체 세포 수					
	1A	1B	2급	3급	4급	평균 세균수 (만/ml)	1급	2급	3급	4급	평균체 세포수 (만/ml)	
1993. 6	35.2	24.3	17.0	13.0	10.5	40.4	25.2	37.3	20.5	17.0	51.0	
1993.12	63.5	16.7	9.8	6.5	3.5	22.0	21.4	34.2	24.7	19.7	53.5	
1994. 2	67.4	15.6	8.6	5.8	2.6	18.8	26.8	37.6	24.8	10.8	44.6	
1994.12	77.7	11.2	6.1	3.8	1.2	11.6	23.7	38.7	27.6	10.0	46.9	
1995. 6	75.2	14.1	6.4	3.1	1.1	11.7	24.8	36.7	28.2	10.3	47.5	
1995. 9	78.4	13.4	5.1	2.4	0.7	9.8	21.9	36.7	31.2	10.2	48.5	
1995.12	54.5	30.4	9.1	3.5	1.8	0.9	7.8	20.6	33.9	35.7	9.8	44.5
1996. 4	49.4	32.0	10.6	4.5	2.7	0.7	9.0	23.6	34.5	34.8	7.1	40.4
1996. 5	51.0	28.6	12.0	4.7	2.8	0.9	9.5	24.5	35.1	34.3	6.2	39.6
1996.12	53.3	29.0	10.7	4.3	2.7	-	8.4	25.7	47.6	9.7	17.0	39.4

8. 낙농 선진국의 원유검사현황

여기 제시하는 8, 9, 10, 11의 내용은 1994년 6월 30일에 재단법인 한국식품개발연구원이 용역으로 최종 보고한 “원유의 집유 및 검사 일원화 방안”의 내용이다. 이 내용은 1994년으로 시기적으로 차이가 있다. 예를 들면 1995년 MBC 보도(유방염과 우유위생적인 질 문제)를 비롯한 국내외적인 변화가 감안되지 못한 것이다.

낙농선진국의 경우 대개 중앙검사제도를 실시하고 있으며 미국과 일본의 경우에는 지역별로 공인 검사기관을 설립하여 운영하고 있는 지역별 검사제도를 시행하고 있다.

낙농선진국의 원유검사현황

국 가 구 분	일 본	덴 마 크	영 국	미 국	캐 나 다	호 주
검사체계	지역별 검사제도	중앙검사 제도	중앙검사 제도	지역별 검사 제도	중앙검사 제도	중앙검사 제도
검사권장기관	생유검사협회	Dairy Board	MMB (제도조정)	FDA 주정부	MMB	Dairy Corporation Board
검사소운영	지역별 검사소	전국 1개소	지역별 MMB지소	지역별 검사소	주별 검사소	주(섬)별 검사소
유성분검사	적외선 분석법	적외선 분석법	적외선 분석법	적외선 분석법	적외선 분석법	적외선 분석법
세균수검사	Spiral Count, Breed count, Bacto scan	Petri foss	Petri foss	직접검경법 SPC법 Petri film Bacto scan	Petri foss	Bacto scan SPC법
체세포수검사	Fossomatic	Fossomatic	Fossomatic	Fossomatic Somacount	Fossomatic	Fossomatic
항균물질검사	Disc assay, TTC	미생물작용 색소환원법	미생물작용 색소환원법	Disc assay, 미생물작용 색소환원법 면역항체법, Charm II	미생물작용 색소환원법	미생물작용 색소환원법

검사주기 : 1~4회/월

적외선분석법 : Milkoscan, Dairy Lab. 2

미생물작용 색소환원법 : Delvo test, BR test, Charm aim test, Charm farm test

면역항체법 : Lactek test, CITE probe

9. 집유노선일원화시 권역화안

- 기본원칙은 ① 既得權 認定. ② 屬地主義. ③ 1圈域 1組合. ④ 集乳經營의 分離. ⑤ 自律性 保障.
⑥ 過渡한 寡占現狀 止揚. 이상 6가지를 감안하여 권역을 나누었음.

집유조합 지정 (기본안)

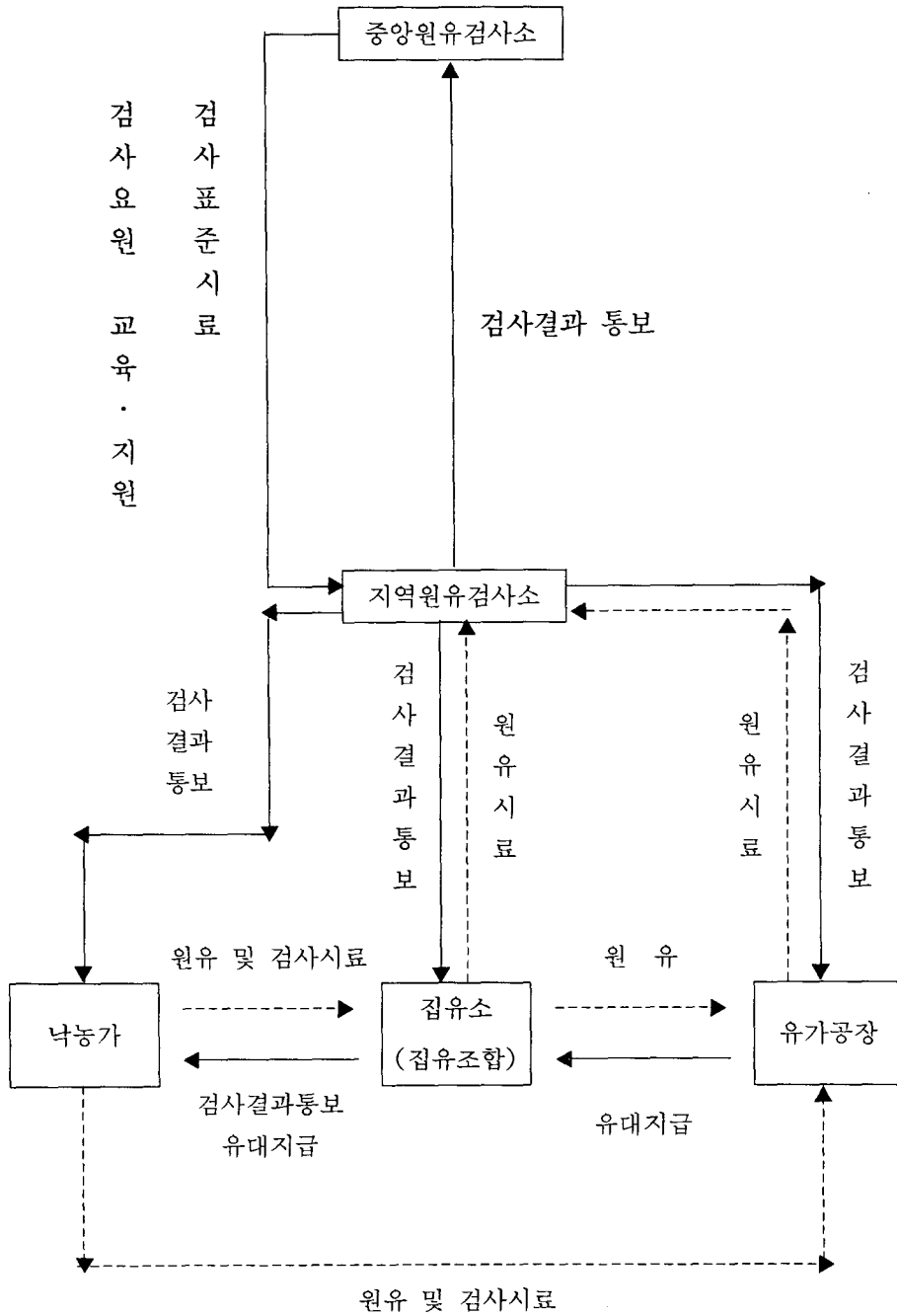
시 도 별	권 역 별	지정단위축협(낙협)명	집유량	농가수
서울·경기	북 부 권	• 서울우유조합(유처리조합과집유 조합분리할 경우)	514	3,218
	동 부 권		256	1,630
	서 부 권	• 서울우유조합.新生조합(분리하지 않을 경우)	350	1,510
	남 부 권		1,059	4,697
강 원	강 원 권	춘천축협, 태백축협, 강원낙협	107	768
충 북	북 부 권	음성축협	82	498
	남 부 권	청주우유조합	110	772
대전·충남	북동부권	아산축협, 대전충남우유조합, 천안낙협	215	1,355
	북서부권	서산축협, 당진축협	63	294
	남 부 권	예산축협, 보령축협, 공주낙협, 홍성낙협, 백제낙협	265	1,199
진 북	진 북 권	진주축협, 지리산낙협, 동진강낙 협, 완산낙협	222	1,366
광주·전남	북 부 권	광주전남우유조합	204	981
	동남부권	전남 동부조합	115	458
대구·경북	북 부 권	(미정)	68	303
	남서부권	대구경북우유조합	170	721
	동남부권	경북낙협, 경북중앙낙협	260	1,038
부산·경남	동 부 권	부산경남우유조합	281	1,202
	서 부 권	경남낙협	129	545
제 주	제 주 권	제주낙협	34	115

10. 검사체제 확립

1. 검사체제 개선방향

① 검사의 공영화가 바람직함. ② 원유검사소는 1 개소의 중앙검사소와 7 개소의 지역검사소로 구성됨. ③ 중앙검사소는 검사관련 업무를 총괄하며 지역검사소는 중앙검사소 산하의 검사소로서 관할 지역에서 생산 및 납유되는 원유의 검사업무를 담당하도록 함. ④ 검사소는 원유검사 업무 이외에 검사결과를 활용하여 원유의 품질향상을 촉진하기 위하여 낙농가를 기술적으로 지도하는 업무도 병행토록 함. ⑤ 검사장비와 검사방법은 표준화 되어야함.

원유검사 체계도



————> 원유 또는 원유시료의 흐름
 - - - -> 시료 또는 유대 등의 흐름

2. 검사체계 개선

가. 검사소 관할구역 및 위치 선정

• 중앙검사소

지역검사소 총괄, 검사장비별 표준시료 공급, 교육훈련 및 지역 검사소로서 기능 포함의 업무를 원활히 수행할 수 있는 지역

• 지역검사소

전국적으로 7 개소 설치

- 1) 경기서부지역 2) 경기동부지역 3) 강원지역 4) 중부(충북, 대전, 충남)
- 5) 호남(전북 광주, 전남) 6) 영남(대구, 경북, 부산, 경남) 7) 제주

• 검사소 조직

- 중앙검사소

소장 1명

검사과 : 과장 1명, 검사원 3명, 검사보조원 약 12명

지도교육과 : 과장 1명, 지도(교육)원 3명

표준과 : 과장 1명, 연구원 2명, 연구보조원 3명

관리과 : 과장 1명, 행정원 2명, 행정보조원 2명, 전산원 2명

- 지역검사소

소장 1명

검사과 : 과장 1명, 검사원 3명, 검사보조원 약 8명, 전산원 1명

지도과 : 과장 1명, 지도원 2명

11. 인 력

1. 현황 및 소요량 추정

- 인원 현황은 자료여건으로 인하여 71개 집유장만 대상으로 하였음. 정확한 인력수급 계획을 수립하기 위하여는 조사에서 누락된 집유장의 인원이 추가로 파악되어야 할 것임.
- 검사원과 검사보조원 현인원이 157명과 241명임. 중앙검사소와 지역검사소의 설립에 따라 필요한 검사요원은 검사원이 57명, 그리고 검사보조원이 48~88명 수준으로서 심각한 공급 과잉 현상이 예상됨.
- 사무직에 종사하고 있는 인원은 현재 183명인데 이중 집유조합에 소속된 인원 60명, 단독집유장 인수와 신규 집유조합 설립으로 필요한 인원 약 30명을 제외한 나머지 90명은 충원이 힘들 것으로 판단됨.
- 현재 시설관리직에 종사하고 있는 인원은 48명이며, 집유조합 인원 26명과 인수할 7개 단독집유장에서 충원될 12명을 제외한 약 10명의 인원이 남을 것임. 전산요원은 집유조합의 현인원 26명과 검사소 충원 9명을 더하여 소요인원은 35명이나 현재 48명으로서 13명이 남

을것임.

- 농가관리요원은 농가수와 비례하여 필요 할 것으로 판단되므로 집유일원화 이후 집유조합으로 거의 전원 흡수 될 것으로 판단됨. 민간유업체와 집유조합간의 급여수준의 차이로 인하여 인력수급에 차질이 발생 할 수도 있을 것임.
- 차량기사는 집유조합 소속 63명의 기사에 검사샘플 수거차량을 위해 필요한 검사소 총원 인원 8명의 기사를 포함하여 71명이 필요 할 것임.

집유관련업무 조사 인원 현황

	현 인 원			소 요 인 원	과 부 족 인 원
	일반유업체	집유조합	계		
검 사 원	78	79	157	57	+ 100
검사보조원	150	91	241	68	+ 173
사무관리직	123	60	183	90	+ 93
시설관리직	22	26	48	38	+ 10
전 산 원	22	26	48	35	+ 13
농 가 관 리	114	45	159	159	-
차 량 기 사	73	63	136	71	+ 65
계	595	490	1,085		

12. 원유검사 관련현황

1997년 10월 31일 조사된 S 유업체 원유검사와 관련된 여러 가지 자료를 제시하여 도움을 드리고자 한다.

1. 원유현장검사

- 현장검사항목 : 알콜(70%), 비중, 침사, 관능검사 및 계량, 시료채취

* 현황

- 집유차량 운전자가 원유현장 검사에 관한 소정의 교육이수후 검사보조원으로서의 역할을 수행하는 1인집유 검사 제도가 보편화 되어 왔음.

다만, 1인집유 검사원(조합에서는 '지정검사원'이라는 명칭으로사용)의 업무수행Check를 위하여 지정검사원 5명당 1명의 '위생검사원' 제도를 두어 관리하게 되어 있으며 동업무에 관한 총괄권한은 자체검사원에게 부여되고 있음.

- 조합은 납유차량 166대중 158대가 1인 납유를 시행하고 있고 위생검사원은 29명을 운영하고 있어 차량 6대(위생검사원 6명)당 1명씩의 위생검사원이 운영되고 있다고 볼수 있음

- 납유장(지도소의)순수 집유관련 인원 편제

전산원	CIP 및 원유검사	집유반장	위생검사원	탑승검사보조원
1	1	1	1인집유차량 6대당 1명	1인집유미시행 차량탑승 검사보조원

(주) 지도소 직제는 상기편제외의 지도소장, 부소장, 폐수처리원, 지도원, 서무, 지도보조원, 낙농 A/S, 사료담당, 실험실 검사원이 있음.(붙임 : 지도소 직원현황)

2. 집유차량 현황('97. 10월말 현재)

총집유 차량대수	차량 규격	탱 크 적재용량	집 유 노선수	노선당평균 운행거리	용역료	유 류	노선당평균 집유목장수	노선당 집유소요 시 간
166대	5톤	약 4톤	356	81km (일 2회 운행 시 162km)	13,18원/kg	1km당 0.27ℓ지급 (용역료와별 도로 지급)	12~13개	3시간30분

3. 지정검사원 휴대품목

아이스박스(20ℓ), 알콜(70%), 시료병(집유목장수 만큼), 교반기 오토피펫 및 TIP(시료채취용), 교반기 소독조(스텐통에 소독액 담겨 있음), 온도계, 비중계, 색소

4. 실험실 검사

- 실험실 검사를 위하여 지정검사원은 목장번호 매일 20ml~50ml의 시료를 채취하고 있음
- 검사의 종류 및 실시주기등

구 분	검사장비 및 Kit	설치장소	검사주기	비 고
유성분	밀코스캔 133 및 System 4300	9개전지도소	매주 1회	매일시료를 일정량씩 냉장적층 보관(방부처리)
세 균	박토스캔 8000	3개공장권지도소	15일에 1회	유대지급검사 및 1등급 우유 생산위한 분리집유노선 검사용
체세포	포소매틱 300 및 System 4300	3개공장권지도소	15일에 1회	유대지급 검사 및 지도용
	소마틱카운트 300 포소매틱 90	기타 6개지도소	필요시	지도용

구 분	검사장비 및 Kit	설치장소	검사주기	비 고
잔류물질	Charm II	3개공장권지도소	매일	공장저유조(매일),제품(매일), 집유 노선 모니터링(월1회)
	Lactek	기타 6개지도소	매일	집유노선 수유시, 목장의뢰
	Delvo. SP	9개지도소	매일	검사시 및 목장추적검사용
	TTC II	9개지도소	목장별로 격일	법정검사 및 lactek검사의 확인검사용
빙점	Advanced II	9개지도소	목장별로 월1회이상	가수방지 위한 모니터링

(주) O System 4300

- 북부(1공장)지도소에 설치 운용중에 있으며 유성분과 체세포수 및 구연산, 요소태 질소(MUN),
빙점등이 검사됨
- '98년중에는 젖소경쟁력 강화사업 일환으로 중부(2공장), 안사(3공장)지도소에 각 1대씩 2
대를 설치할 수 있도록 농림부에 용자요청 하였음.

5. 검사항목별 소요인력

<전체기준>

- ① 검사목장수 500개 기준
- ② 장비 실검사능력 : 제원의 80%
- ③ 일가동 시간 : 5시간
- ④ 월간 가동일수 : 23일
- ⑤ 집유노선수 : 40개
- ⑥ 유우 검정 목장수 : 130개(총착유두수 2915두)
- ⑦ 인력 휴무대체 인원 : 6명당 1명(고려사항)
- ⑧ 일근무 시간 : 8시간(월간 25일 근무기준→200시간근무/월) : 고려사항

검사인력 상황

구 분	검사장비	시간당실검사능력 (월간검사능력) A	월간검사 건수 B	장비 소요대수 (B/A)	소요 인력 (인)
유지방 (유성분)	밀코스캔 133	106건 (106×③×④ 12190)	- 유대지급검사 : 2000건 (500개×4회/월) - 재검 및 의뢰검사(30%) : 600건 (500개×0.3×4회/월) - 집유노선검사 : 1200건 (40×30일/월) - 검정목장검사 : 2915건 (개체별 월1회) ----- 계 6715건	0.55대	1
세균	박토스캔 8000	65건 (65×③×④ 7475)	- 유대지급검사 : 1000건 (500개×2회/월) - 재검(20%) : 200건 (500개×0.2×2회/월) - 집유노선검사 : 1200건 (40×30일/월) ----- 계 2400건	0.32대	1
체세포	포소매틱 300	240건 (240×③×④ 27600)	- 유대지급검사 : 1000건 (500개×2회/월) - 재검 및 의뢰검사(30%) : 600건 (500개×0.3×2회/월) - 집유노선검사 : 1200건 (40×30일/월) - 3급목장 지도검사(40%) : 400건 (500개×0.4×2회/월) - 검정목장검사 : 2915건 (개체별 월1회) ----- 계 5815건	0.21대	1
잔류 물질	Charm II	15건(1계열당)	- 저유조, 제품, 집유노선 : 300건 (일 10×30일/월)		
	Lactek	30건	- 집유노선 : 1200건 (40×30일/월)		
	Delvo SP TTC II	항온수조 크기에 따라 다름	- 추적검사 및 목장의뢰(20%) : 3000건 (일 100+30일/월) - 법정검사 및 Latek등 확인검사 (30%) : 7860건 (500×15회/월+40×30일×0.3) ----- 총계 12360건	1~2	
빙점	Advand II	20건 (20×③×④ 2300)	- 집유노선 : 1200건(40×30일/월) - 목장검사 : 500건 ----- 1700건	0.73대	1

6. 종합의견

- 검사소의 규모는 시료운반거리, 장비투자의 경제성과 인건비 등을 감안하여 대형화 하는 것이 바람직 할 것이며
- 검사소에서는 유대지급 검사를 주로 행한다고 할 때 원유현장검사는 집유일원화후에 도집유 조합에서 자체검사원의 책임하에 시행되어야 될 것으로 판단됨
잔류물질검사 또한 집유조합에서 시행되어 질수도 있을 것이며 이 경우에는 잔류물질 검사주기에 따라 달라지겠지만 목장당 시료를 2개 채취하여야 할 것임
검사항목별로 Specialist화 하기 위해서는 해당 검사항목별로 전담인력을 배치, 양성 하는 것이 바람직하고 또한 유성분과 체세포검사를 동시에 검사할 수 있는 System4300~500 Series를 설치운용할 경우에는 인력을 절감할 수 있을 것임
- 다만, 소요인력 산정시에는 검사결과에 대한 분석, 연구등을 위한 Techocrat와 시료정리, 보관, 시약조제, 전산입력 및 유무대체 인력에 대한 고려가 선행되어야 함

13. 결 론

1. 개정낙농진흥법 법률 제 5,349호. 1997년 8월 22일 공포. 1999년 1월 1일 시행. 법제 14조(원유검사) ① 낙농가가 생산한 원유의 검사는 농림부장관 또는 특별시장, 광역 시장 및 도지사(이하 “원유검사기관” 이라고 한다.)가 실시한다. ② 원유검사에 관한 사항은 축산물위생처리법에서 정하는 바에 의한다.
2. 원유검사가 권역화되어 7개소로 될 경우 인력이 남는다는 한국식품연구소 의견은 1993~1994년의 것이므로 검사항목, 정밀검사 등이 추가되어야 함.
3. 정밀검사는 전문인력이 전담하는 체제와 대체 인원이 요구되고, 가공품검사까지 한다면 더욱 조정이 필요함
4. 추가검사, 의뢰검사, 지도적 검사가 추가 되어야 함. HACCP 제도가 정립되려면 훈련과 조정이 필요함
5. 기기의 조정과 Ring test의 정착화가 확실하여야 원만한 인력과 검사가 성립 될 것임.
6. S 유업체의 의견도 더욱 세밀한 검토가 요구 된다고 함.
7. 일본은 각 都道府縣에서 지정한 유질관리업체가 있어서 그 지역에 맞는 계획과 지침을 운영하며, 전국적으로는 사단법인인 “全國乳質改善協會”가 있음.
8. 한 마디로 “정확한 인원 산정은 연구용역 등으로 정립이 필요하다”라고 할 수 있음.

참고문헌

1. 김수광. 1994. 해외집유검사 및 유대지급제도 현황(유질에 따르는 가격 차등제 운영실태조사 내용을 중심으로). 유가공연구. 12, 1 : 한국유가공연구회 : 28-51.
2. Fawcet., P. 1996 CODEX Standards in the Context of World Trade Agreements. IDF Bulletin

No. 310 : 4-6

3. Kimbell, E. 1996. CODEX Standards in the Context of SPS and TBT-What may happen in practice. IDF Bulletin No. 310 : 13-17.
4. Beckers, H. J. 1989. Food Safty & Hygiene Standards in relation to Public Health. IDF Bulletin No. 244 : 34-37.
5. 한국식품개발연구원. 1994. 원유의 집유 및 검사일원화 방안(최종보고요약). 한국식품개발연구원. 단행본.
6. Heeschen, W.H. 1993. Hygiene Control of Raw Milk Quality. 원유의 품질향상을 위한 국제 심포지움. 한국낙농학회 : 47-122.
7. Sakai. 1993. 일본에서의 유질개선지도와 유질의 현황. 원유의 품질향상을 위한 국제심포지움. 한국낙농학회 : 123-134.
8. 서울우유협동조합. 1997. 초창기 원유검사와 원유가격. 서울우유 60년사 : 308-311.
9. 서울우유협동조합. 1997. 집유제도개선 및 원유수급조절 방안연구. 서울우유 60년사 : 477-480.
10. 서울우유협동조합. 1997. 조합원 목장의 경영현황. 서울우유 60년사 : 787-795.
11. 서울우유협동조합. 1997. 집유사업. 서울우유 60년사 : 796-807.
12. 서울우유협동조합. 1997. 원유위생논쟁과 위생차등가격제 도입. 서울우유 60년사 : 808-821.
13. 全國乳質改善協會(日本). 1994. 都道府縣指定團體. 乳質改善事業推進概況. 乳質格差에 대한 自主的獎勵, 規制의 概要와 實施要領. 單行本.
14. 농어민신문사. 1997. 제5회 한국낙농산업의 발전과 낙농진흥법의 효율적 운영방안 정책 토론회. 농어민신문사.