

海外集乳檢査 및 乳代支給制度現況

(유질에 따른 가격 차등제 운영 실태를 조사한 내용을 중심으로)

서울牛乳協同組合

第3工場長 金秀光

- 目 次 -

I. 서 론

II. 해외집유검사 및 유대지급제도

1. 일 본1

2. 덴마크7

3. 독 일14

4. 네덜란드, 벨지움17

5. 영 국19

III. 결론 및 의견25

IV. 통계자료.....27

I. 서론

우르콰이 라운드 무역 협상의 타결로 세계 시장은 국제화, 개방화의 시대로 접어들게 되었고 농수산물 시장 개방에 따라 유제품도 수입자유화 되어 국내 유제품은 품질 및 가격으로 외국 제품들과 경쟁하게 되었다.

이러한 유제품 수입에 대비하여 국내 유제품의 품질을 향상시켜 국제 경쟁력을 더욱 키워 나가야 한다. 그러나 국내 유가공산업은 짧은 역사에 비해 양적으로는 비약적인 발전을 이룩하였으나 아직도 품질 및 가격에서는 선진국에 비해서 더욱 발전 시킬 여지가 남아 있다.

낙농 선진국에서는 오래전 부터 양질의 우유 생산을 위한 집유검사 및 유대지급제도를 운영해 오고 있다. 집유검사는 유성분검사, 세균수검사, 체세포수검사, 잔류 항균물질검사(및 빙점검

사)로 이루어 지고 이들 검사 결과에 따라 집유여부와 유대를 결정하고 있는 반면 국내에서는 아직 지방과 유량에 의해서 가격을 결정하고 있어 유질개선의 동기를 부여하지 못하고 있다.

국내에서도 유대결정에 유지방 함량 이외에도 단백질 또는 무지고형분의 함량을 반영하고 여기에 세균수, 체세포수를 적용한 장려금 또는 벌칙금을 반영하여 최종 유대를 결정하는 방법이 균형있는 유질개선을 이룩하는데 기여 할 것이라고 생각한다.

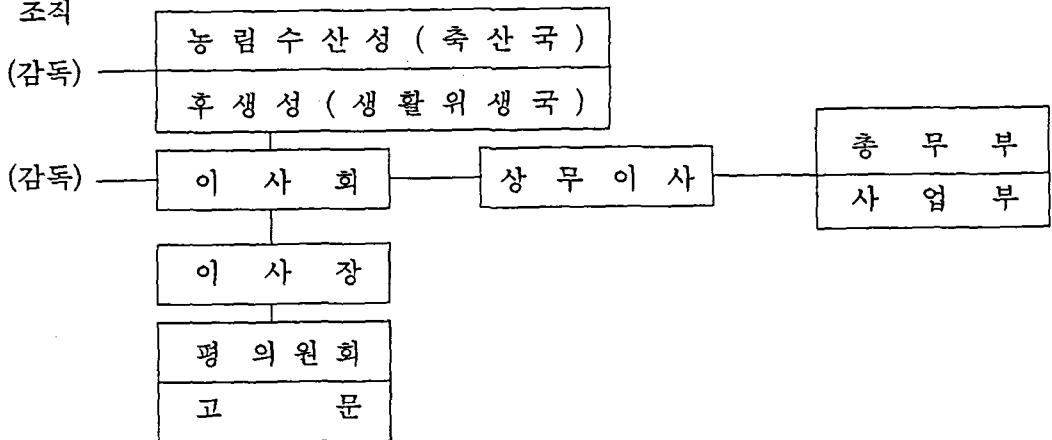
본 보고서는 유가공 선진국들이 자국 유가공산업의 경쟁력을 확보하기 위하여 어떠한 방법을 시행하고 있는지를 알기 위하여 정부기관과 연구기관 그리고 기업체등이 선진외국을 방문하여 국내실정에 맞는 유대 지급 방법의 대안을 제시하고자 유가공 선진 몇개국을 방문하여 조사해 보았다.

II. 해외집유검사 및 유대지급제도

일 본

1. 일본 유업기술 협회(Japan Dairy Technical Association)방문

가. 조직



- 기본재산 7억 2천 만엔

나. 사업개요

〈검사사업〉

○ 지정유제품등 검사

축산물의 가격안정에 관한 법률 및 가공원료유 생산자 보조금등 잠정조치법에 근거 축산진흥사업단이 시행하는 유제품의 매입과 수입 또는 판매시 제품의 품질을 검사(버터, 탈지분유, 전지분유, 전지가당연유, 탈지가당연유, 웨이파우더, 버터밀크, 파우더)

○ 일본농림규격 부착

일본농림규격(JAS:농림물자의 규격화 및 품질 표시의 적정화에 관한 법률)에 근거 아이스 크림류의 성분표 부착

○ 조제분유 검사

수출용 육아용 조제분유의 품질검사 및 국내판매 조제분유의 시험

○ 식품위생법에 근거한 검사

식품위생법 제14조 제1항, 제15조 제1항 제2항에 관계되는 검사

○ 의뢰시험

의뢰를 받아 행하는 성분시, 미생물시험, 기타 식품 첨가물, 방사능농도, 농약 항생물질등의 시험, 우유 및 유제품, 기타식품전반, 식품의 원재료, 물, 용기포장, 기기등의 시험, 유성분분석기의 교정용 시료유의 배포, 체세포수 측정기의 표준시료유의 배포

○ 기타 유산균 분양

〈연구지도사업〉

○ 연구, 개발

전국의 원료유 성분조성과 제품의 이화학적, 미생물학적 조사, 주로시험검사법 등에 관한 연구

규격과 법규에 관한 검토, 측정기기류의 시험조사, 유업기술협회자료의 간행 위탁에 의한 시험연구

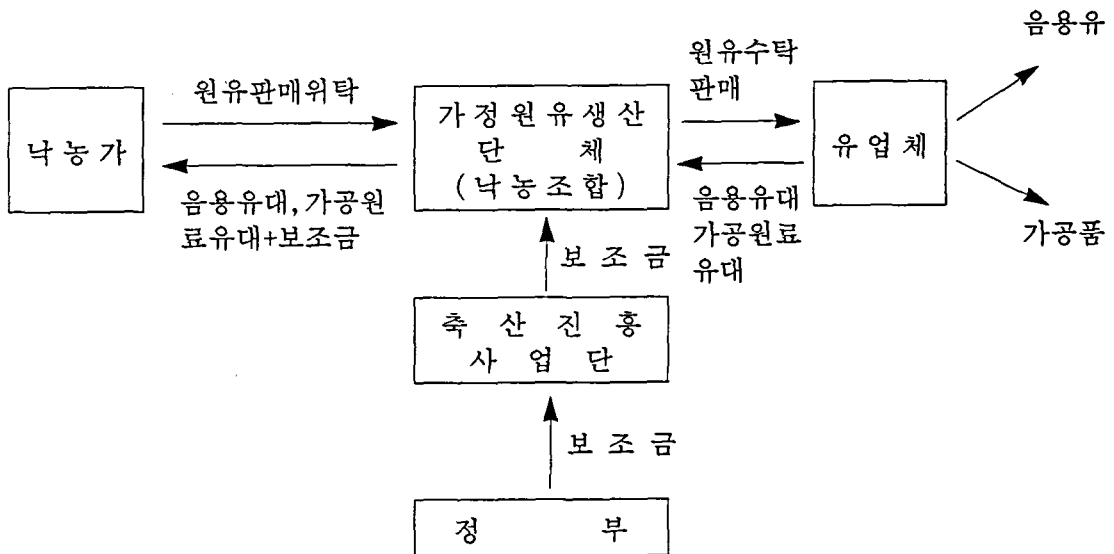
○ 연수, 지도

- 검사실기연수회 : 주로우유, 유제품의 검사원, 시험계원, 제조기술원을 대상으로 실시 (미생물 시험법, 이화학 시험법)

- 소비자연수회 : 소비자 리더(leader)대상

- 강사, 지도원파견 : 국가, 자치단체 및 기업등의 요청에 의해 강연회, 연습회 또는 조사업무 등에 강사, 지도원 파견

2. 일본의 원유 유통구조



3. 일본의 원유검사 체계

가. 원유검사는 정부가 위촉한 각 지방의 검사소 (전국에 40개소 이상)에서 실시함

나. 원유검사는 낙농가와 낙농조합의 합의에 의해 유대지급기준 및 검사방법등을 결정하여 실

시하므로 지역별로 상이함

다. 원유 검사관련 기관으로는 미야기현 생유검사협회, 유업기술협회, 홋카이도 생유검사협회가 대규모이며 이들은 국제유업연맹(IDF)의 회원으로 가입되어 있다.

4. 검사항목 검사방법 및 실시횟수

검사항목	Reference Method	현장적용 검사법	실시횟수	비고
유지방	Gerber법	밀코스캔	월2회이상	현마다 다르나 일반적인 검사기준임
무지방유고형분		"	"	
항생물질	T.T.C 법	Charm test, paper disc법	필요시	
세균수	직접현미경법	Spiral system method Bactoscan method	월2회이상	
체세포수	"	포소매틱	"	
빙점검사		크라이오스코프	필요시	

5. 샘플 채취 방법

○ 교반후 샘플채취기를 이용, 1회용 용기에 채취, Ice box에 넣어 수송함

○ 일부에서는 Automatic Sampler를 사용하는 지역도 있음

현재는 Cross check결과 편차가 5%범위를 약간 상회하고 있다.

나. 표준샘플과의 편차가 유성분 분석기는 $\pm 0.1\%$ 이내, 체세포검사는 $\pm 10\%$ 이내 들어오게 하는것을 목표로 하고있다.

다. 체세포검사장비에 대한 국제적인 교차시험(International Ring Trial)에 3개의 협회(미야기현 원유검사협회, 홋카이도 원유검사협회, 일본유업기술협회)가 참가하는데 IDF A2 Group에 명시된 Heeschen박사의 지침대로 교차시험이 실행된다.

6. 검사장비의 정밀도 관리방법

가. 전국 유질개선협회와 일본유업 기술협회에서는 합동으로 1년에 6~9회 Calibration용 Sample를 검사장비별로 3개씩 만들어 그 분석치와 함께 각지소에 보내어 교정토록하고 Cross check는 1년에 2회 실시한다.

7. 일본의 유질현황

가. 성분적 유질

〈연도별 유성분의 변화 (全日本)〉

구분/년도	1975	1980	1985	1990
유지방 (%)	3.39	3.54	3.64	3.72
SNF (%)	8.18	8.40	8.52	8.58

- 표에서 보듯이 15년 동안 유지방과 SNF 함량은 0.4%씩 증가되었음

- 젖소의 개량은 일본인의 액상우유 선호 경향에 기인하여 성분적 유질의 향상보다는 산유량 증산에 역점을 두어왔으나 1975년부터 우유생산

과잉에 따른 쿼터제도의 적용과 저성분유에 대한 Penalty제도의 시행으로 성분적 유질이 향상되었음

- 홋카이도 지방에서는 유성분중 유지방과 SNF의 함량에 따라 유대를 차등지급하고 있음

나. 위생적 유질

(1) 세균수

- 1975년 이후 세균수가 급격히 감소하기 시작하여 1980년에는 ml당 100만이하를 기록 하였고 1985년에는 ml당 30만이하를 나타내었다. (全日本)

〈全日本년평균 세균수 현황 (1990년)〉

세균수/ml	30만이하			
	30만이하	30만초과 50만이하	51만 초과 100만 초과	100만초과
목장분포율 (%)	94.3	3.6	1.5	0.6

- 상기표에서 보듯이 50만 이하/ml인 목장은 97.9%를 나타내고 50만 이상인 목장은 2.1%를 차지하였음

- 세균수가 급격하게 감소하게 된 이유는 다음과 같음

①냉각기의 보급 및 탱크로리에 의한 운송확대

②낙농가의 위생적인 착유 및 원유관리 기술 향상

- 검사방법

많은 나라에서 세균검사 방법으로 SPC법을 적용하여 CFU (Colony Forming Unit)를 카

운팅하고 있으나 일본은 직접현미경법이 널리 사용되고 있다.

- 홋카이도에서는 Spiral-Plate Laser Colony Counter Method (Spiral-System)을 채택하고 있다.

Spiral System으로 검사한 성적은 다음과 같다.

〈훗카이도의 연평균 세균수 현황 (1990년)〉

CFU수/ml	3 만 이 하	3 만 초 과 5 만 이 하	6 만 초 과 10 만 이 하	10 만 초 과 20 만 이 하	20 만 초 과	검사방법
목장분포 율 (%)	85.2	6.0	6.0	2.2	0.3	Spiral system

- 상기표에서 보듯이 3만이하/ml가 85%정도를 차지하고 있으며 10만이하/ml는 97.5%를 차지하고 있다.

- 훗카이도에서 Spiral System을 선택한 이유(1989년 10월부터 시행)

직접현미경법으로 검사시 총균수(TBC)가 30만 이하/ml일때는 부정확하고 생균수를 (Live Bacteria)를 정확히 카운팅할 수 없음

총균수(TBC) 30만이하/ml의 목장이 99%일때

부터 사용하기 시작함

(장점)

①샘플의 회석이 불필요하고 자동으로 카운팅되어 다량의 검사를 신속하게 할수 있다.

②직접현미경법과 같은 정확도를 가지고 있다.

③동일 샘플에 대한 재현성이 뛰어나다.

아래표는 Spiral System으로 검사를 실시하기 시작한 후의 ml당 CFU수의 목장별 분포를 나타낸 것이다.

(단위 : CUF/ml)

월 / 구분	3만 이하(A)	3만~10만 미만(B)	10만 미만(A+B)	10만이상	
89	10	66.7%	30.0%	96.7%	3.3%
	11	74.0%	24.4%	98.4%	1.6%
	12	82.8%	16.0%	98.8%	1.2%
90	1	87.8%	11.3%	99.1%	0.9%
	2	90.0%	9.1%	99.1%	0.9%
	3	88.7%	10.5%	99.2%	0.8%

(2) 체세포수

- 현재 일본은 체세포수 감소를 위한 유방염 퇴치에 전력을 투구하고 있음

- 검사방법 : 형광광학 현미경법에 의한 장비를 사용(Fossomatic). Fossomatic은 1980년에 처음사용된 후 1985년부터 널리 쓰이고 있음

〈全日本연평균 체세포수 현황 (1990년)〉

체 세포 수	10만이하	10만초과 20만이하	20만초과 30만이하	30만초과 50만이하	50만초과 100만이하	100만 초 과
Ratio of herds(%)	15.2	31.8	25.5	18.4	7.7	1.4

덴 마 크

1. Bendt 목장 방문

- 가. 목장 개황
 - 면적 : 53에이커 (초지 51에이커)
 - 사육두수 : 92두 (착유두수 42두, 육성우 50두)
 - 일평균 낙유량 : 700 l
 - 주요사료작물 : 보리, 밀, 귀리
 - 두당 산유량 : 6,400kg/년
 - 1866년도부터 목장을 시작하여 5대째 내려오고 있으며 축사지붕이 갈대로 되어 있었음. 갈대지붕은 수명이 50여년이상으로 길고 보온, 단열 효과가 뛰어나다고 함
 - 나. 집유는 아침 6시, 오후 5시에 2회씩 실시하고 있음. (집유온도 3~4℃)
 - (지역에 따라 1일 1회 실시하는 곳도 있음)

다. Pipe-Line 착유기의 세척방법

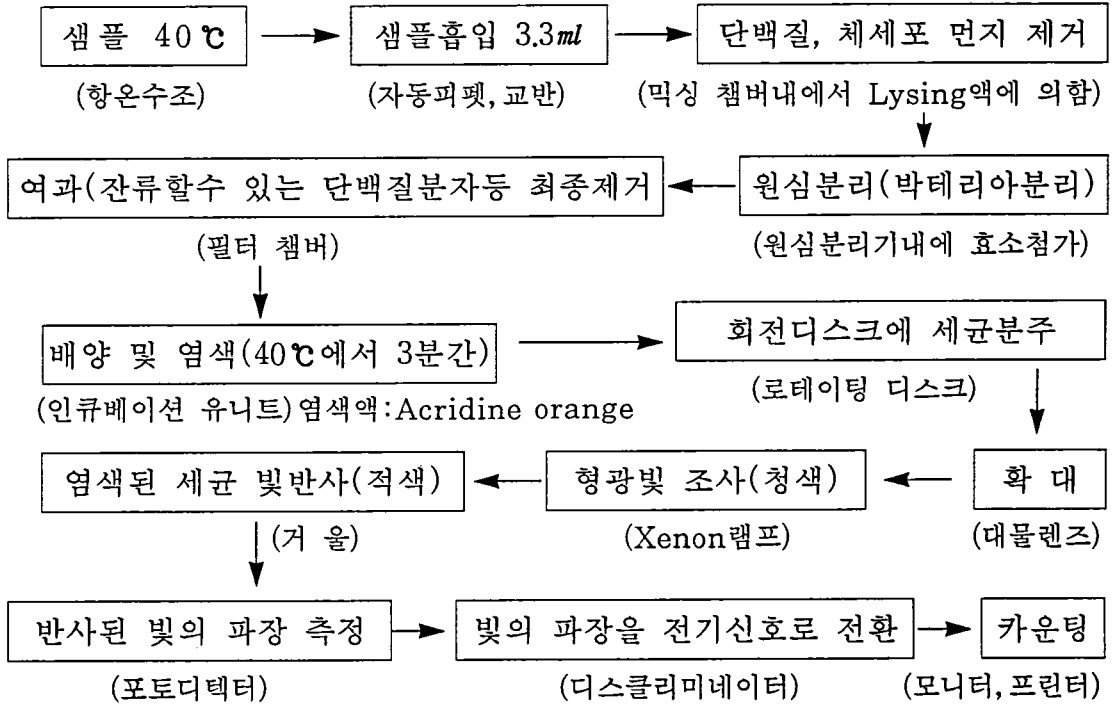
- ┌ 아침 - 가루비누
- └ 저녁 - 염소세제, 가성소다

라. 샘플채취 횟수 : 매일

2. Foss Electric 방문

- 가. 주요생산 품목
 - Bacto-Scan, Milko-Scan, Milko-Tester, Combi-Foss, Auto-Sampler 등 주로 낙농관련 분석기
- 나. 자동세균수 측정기 (Bacto-Scan)의 원리
 - 측정원리 : 형광염색 직접 현미경법

- 작동원리



- Calibration 방법:자동 Calibration Kit 사용
- S.P.C와 Bacto-scan의 상관계수:약 200개이상의 샘플로 S.P.C와 비교 상관계수 산출(검사샘플수가 많을수록 좋음)
- 보급현황('92. 1월 현재 301대 보급)
 - 국외:오스트리아, 호주, 벨기에, 핀란드, 프랑스, 독일, 영국, 네덜란드, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 룩셈부르크, 뉴질랜드, 포르투갈, 스페인, 스위스, 소련 특히 독일과 오스트리아에서는 Bacto-scan Method 가 공식검사법으로 채택되어 있고 독일80대, 오스트리아20대, 프랑스, 이탈리아, 스페인은 각각 30대씩 보급되어 있음.
 - 국내:매일, 파스퇴르, 비락, 남양, 동서우유

- 에 제출하는 안건은 낙농가 전체의 의견으로 간주되어 반영됨
- 이사회 구성인원:12명(10명 - 낙농가 대표, 1명 - 분유전문가), 1명 - 私設유가 공장 대표)
 - 덴마크의 집유검사 관계 규정 및 유대 지급기준을 제정함
 - 유질에 의한 유대차등지급 제도의 정착 시행까지는 5년이 소요되었음(낙농가의 동의를 구하는데 시간이 소요됨)
 - 4-5년을 주기로 유질에 관한 기준을 개정하여 원유위생 및 유질개선 목표달성을 지향하고 있음(프리미엄 수혜농가가 80%도 당시 위생기준을 조정함 - 낙농가와 협의 조정)
 - 계절별로 유대를 차등적용해 주고 있음

월	차등적용율(%)
4 ~ 6	-13
7	0
8	+15
9 ~ 11	+10
11 ~ 3	0

3. 덴마크의 원유검사 관련 제도

- 가. 덴마크 낙농연맹(Danish Dairy Board)
 - 덴마크에서 낙농관련 단체로는 유일한 기관임.
 - 따라서 Dairy Board에서 국회나 행정부
- 나. 샘플 채취 및 운반방법등

구 분	성분검사용 (지방, 단백질, SNF)	위생검사용 (세균)
샘플채취 횟수	주 6회	주 1회
채 취 방 법	자동샘플러 또는 휴대용 시료채취기 (disinfected ladle)	
보관및 운반방법	아이스박스에 넣어 냉장운반	
검 사 횟 수	주 1회	주 1회
검 사 기 관	Central Lab. (전국에 6개가 있음)	
비 고	성분검사용은 샘플병에 방부제를 넣어 적층냉장보관	

- 낙농가나 낙농조합은 샘플이 어떤검사에 쓰이는지 일정을 알지 못함
- 운전기사가 집유시 샘플채취후 시료병에 목장고유의 Bar-code를 부착함 (Bar-code는 목장에 기비치되어 있음)
- 다. Lab.의 샘플 수송체계

Central Lab에서 샘플수송 전용차량으로 아이스 박스와 멸균 시료병을 각 집유장에 하루전에 공급해주고 당일 채취된 샘플을 냉장운송 수거함
Lab에서는 샘플이 채취된 후 12~24시간 내에 검사를 실시

라. 검사장비

구 분		기 종	비 고
성 분 검 사 용		밀코스캔, 콤비포스	
위생검사용	세 균	박토스캔, Petri-foss	Petrifoss사용시 2개의 희석비율사용 시간당 300 샘플 자동분주
	체세포	포소매틱, 콤비포스	

4. 유대지급 제도

농림부에서 규정한 각 낙농가의 유대지급을 위한 최소한의 요구사항은 다음과 같다.

1) 원유검사는 수의사회에서 승인한 Lab에서만 검사하여야 한다.

2) 샘플은 멸균된 Sampling병을 사용 manual로 채취하거나 자동시료 채취기를 사용 채취한다.

3) 채취된 샘플은 즉시 얼음으로 채워진 콘테이너에 넣어져야하고 검사가 실시될때 까지 잘 보존되어야 한다.

4) 유질검사시 최소한의 검사항목 및 기준

- 총균수(TBC)검사 : 매주 1회
- 체세포수, 항생제 검사 : 4주에 1회
- 관능검사(맛, 냄새) : 12주에 1회

5) 유업체의 요청이 있을 경우 추가되는 검사항목

- 침사검사
- 유리 지방산 검사
- Clostridium Butyricum검사
- 저온세균 검사
- 내열성 세균검사

- Cereus Bacteria검사

- 빙점검사

6) 유업체는 Central Lab으로 부터 검사 결과를 통보받는 즉시 각 농가에 그 결과를 통보하여야 한다.

7) 유질에 따른 유대지급 방법

- 유질에 따라 4등급으로 분류, 차등지급한다.

등 급	금 액	비 고
1등급(Extra)	+0.06	단위:DKK/kg
1등급	+0.00	
2등급	-0.06	
3등급	-0.15	

- 1주일 이상 3급의 원유를 납유할 경우 아래와 같이 유대를 감액지급한다.

두째주에도 3등급일 경우:-0.15 DKK/kg	
셋째주에도 " :-0.30 DKK/kg	
넷째주에도 " :-0.60 DKK/kg	
4주이상 " :-1.20 DKK/kg	

- 상기사항은 농가가 1등급의 원유를 납유할때까지 계속하여 감액지급한다.

8) 항생물질

- 항생물질이 검출되면 등급을 매기지 않으며 유대는 그 주에 납유한 2일 간의 유대를 감액지급한다.

- 검사방법 : Filter disc법

○ 세균이 증식하기 좋도록 disc표면에 nutritive medium이 처리되어 있는데 이 disc를 샘플에 집어넣은후 medium의 변화를 관찰하는 방법임

(양성시 disc가장자리에 빙둘러서 clear zone이 나타나고 음성시에는 disc가 세균증식으로 인하여 혼탁하게됨)

9) 총균수 (TBC)

등 급	세 균 수 / ml
1등급 (Extra)	3만 이하
1등급	3만 초과 10만 이하
2등급	10만 초과 30만 이하
3등급	30만 초과

10) 체세포수

등 급	체 세포 수 / ml
1등급	40만 이하
2등급	40만 초과 75만 이하
3등급	75만 초과

11) 관능검사 (외관, 맛, 냄새)

등 급	결 과
1등급	무결함
2등급	약간이상
3등급	이상

12) 추가검사에 의한 분류

- 추가검사항목을 포함하여 (유질에 의한) 유대를 지급할때는 유업체는 농가에 하나 또는 그 이상의 검사가 어느기간 동안 어떤 검사항목을 포함하여 실시될 것이라는 것을 미리 통보하여야 한다.

검사명	등급	1 등 급	2 등 급	3 등 급	비 고
침사검사		0.05 이하	0.05 초과 0.15 이하	0.15 초과	100ml당 mg
혐기성포자		500 이하	500 초과 2,000 이하	2,000 초과	리터당
유리지방산		0.8 이하	0.8 초과 1.1 이하	1.1 초과	
내열성세균		1,000 이하	1,000 초과 5,000 이하	5,000 초과	ml 당
저온세균		5,000 이하	5,000 초과 3만 이하	3만 초과	ml 당
Cereus Bac		100 이하	100 초과 300 이하	300 초과	ml 당

13) 성분검사

- 유대는 유지방과 단백질 함량에 따라 지급되고 고품분은 고정된 일정금액이 지급된다.

- 유대지급액

- 유지방 : 27.89 DKK/kg
- 단백질 : 29.00 DKK/kg
- 고품분 : 0.17 DKK/kg/milk

- 덴마크에서는 우유 총생산량의 약 40%가 치즈 생산용으로 사용되므로 유대 지급액 산정시 유지방 보다는 단백질에 더 비중을

둔다.

<예>

유지방 4.2%, 단백질 3.4%인 원유 1리터의 유대는

유지방: 27.89 DKK * 0.042 = 1.17 DKK
 단백질: 29.00 DKK * 0.034 = 0.99 DKK
 고품분: 0.17 DKK

 계 2.33 DKK/kg

14) 유대지급 회수 : 월 2회지급

나. 약 4,000여명의 직원중 우유관련 분야에는 360여명(연구원 60명 포함)이 일하고 있고 우유분야는 사양, 병리, 화학, 영양, 공학가공, 경제시장연구부등 7개로 편성되어 있음

다. 서독의 중앙검사 추진 계획 (Central Testing Trends in W-Germany)

독 일

1. Kiel 독일 연방중앙 낙농연구소 방문

가. Kiel 연구소는 독일내 12개 국립 연구소중 1개로서 편제상 농림수산부 소속이나 독립된 우유 전문연구 기관임 (대학등과 긴밀한 관계있음)

구분/연도	'90	'95	연평균 증감
○ 목장수(호)	315,000	236,000	△ 5.0%
○ 착유두수	7,000 천두	5,150 천두	△ 5.2%
○ Lab수	60 개소	30 개소	△ 10%
○ 젖소 개체별 등록 검사(회/년)			
- 유지방, 단백질	11 회	11 회	-
- 체세포수	11 회	11 회	-
- Urea	few	11 회	-
○ 유대지급 관련검사 (회/년)			
- 유지방, 단백질	48 회	48 회	-
- 체세포수	12 회	24 회	20%
- 세균수	24 회	24 회	-
- 항생물질	24 회	24 회	-

<주>

- Lab의 수를 감소 시키는 것은 분석기가 신형화 되어 검사능력 향상과 규모의 대형화를 추진할 계획 때문임

- Urea 검사목적 : 사료중의 질소화합물과 다른성분과의 Balance를 확인하여 사료 Formula를 검사하기 위함

2. 검사장비 및 사료채취 방법

구분	검사장비 (검사방법)	검사횟수	샘플채취및 운반방법	샘플채취 횟수	검사기관
유성분	밀코스캔 콤비포스	월2회			
체세포수	포소매틱 콤비포스	월1회	100% Automatic Sampler (냉장장치 부 착되어 있음)	매일	Central Lab. (15 개의 주마다 2~3개 씩의 Central Lab이 있 음-정부에 서 통제)
세균수	박토스캔 8000	월2회			
항생물질	B.R test(검사후 양성이면 Charm II test로 재실시)	월2회			
빙점검사	크라이오스코프	월1회			

<주>

○ B.R test : Brillantschwartz Reduction test

○ 항생제 검사는 β -lactam 및 sulfamethazine screening test도 사용된다.

3. 원유검사 기준등

가. 원유검사 기준등 관계규정은 독일연방정부에서 제정하며 각 주의 Central Lab과 유업체 자체검사는 이 기준을 근거로 실시하나 유대지급 기준은 지역에 따라 상이함

나. 1993. 1. 1 부터 발효되는 New EEC Regulation에 따라 체세포수 40만/ml이하 세균수(TBC) 10만/ml 이하로 유질을 향상 시키고자 노력하고 있음

(현재 서독의 유질 : 체세포수 50만/ml, 세균수 40만/ml정도임)

다. New EEC Regulation에 의하면 1995년까지 EEC의 모든 유제품에 대한 규격 및 검사방법을 통일시키고 95년 이후에는 통일화 되지 않은 제품에 대해서는 국가간의 거래를 할 수 없도록 규정됨

라. 개체별 검사요청시 목장에서는 검사비용을 1두당 년평균 40DM을 Central Lab에 납부한다. (20DM은 정부에서 보조, 20DM은 목장부담)

마. 유대지급을 위한 검사비용은 유업체에서 부담한다.

(유지방 3.7%, 단백질 3.4%가 유대결정 기준임)

바. 유대지급 횟수 : 월 1회

4. Lab의 샘플 수송체계

가. Automatic Sampler의 needle에 의해 샘플병(20ml)에 자동으로 Injection되고 부착된 냉장장치에 의해 냉장운반됨

나. Central Lab의 샘플운반 전용차량이 각 집유장에 Azidiol(Bacteriostatic Agent)이 들어있는 (성분검사용, 위생검사용 샘플병 구분없이 들어있음) 멸균샘플병을 하루전에 공급하고 당일 채취된 샘플을 수거함

다. Azidiol의 주성분

Final Concentration 0.11% Sodium azide + 0.005% Chloramphenicol

5. Mechlenburg Vorpommern주의 Central Lab방문

(Landes Kontroll Verband Fur

네덜란드 · 벨지움

1. Comilac유가공장 방문

가. 집유장의 기능

- 7개의 집유장에는 저유탱크등의 시설이 없고 단지 낙농가의 유량, 검사결과 관리등 행정업무만 수행하고 낙농가의 지도업무 수행을 위하여 수의사가 배치되어 있음

(과거에는 각 집유장이 소규모 유가공장이었으나 효율성 제고를 위해 Comilac 유가공장으로 통합함)

나. 조직

- Comilac은 네덜란드의 Comelco Industry의 자회사로서 협동조합 체제로 되어있고 구성원은 낙농가와 그의 생산 기술전문가로 구성되어 있음

- Comilac유가공장은 4개의 제품생산 부서로 구성됨

(치즈, 장기저장제품, 단기유통제품, 분유, 버터, 버터유사품)

Milchleistung Sprufung-East Germany)

가. 주요사업 : 원유검사, 유우능력검정, 양질의 원유생산기술자문

나. 구성 : 총근무인원 90명 (25명의 검사실 인원포함)

다. 검사처리능력 : 월간 30만 샘플검사

라. 보유검사장비 : 박토스캔 - 2대(1대는 예비용으로 비치), 콤비포스 360 - 4대

마. 유우능력검정 지침서를 작성, 매년 보고서를 작성발행하고 있었음

○ 1991년에는 월평균 208,685두가 능력검정을 받았고 이중 등록된 132,329두의 능력검정 결과는 아래와 같음

- 두당연간 산유량 : 4,632kg

- 지방율 : 4.43%

- 단백질 : 3.43%

2. 샘플채취 및 운반방법등

가. 원유검사규정은 농림수산부 산하의 중앙낙농연구소(Zutphen에 위치)에서 제정

(유대지급기준, 검사장비의 선정, 표준샘플 보급등)

나. 유가공장 수유제에서는 집유차량별로 검사를 실시 (세균수, PH, 빙점검사등)하여 원유의 용도를 결정한다. (세균검사장비 : Lumac)

다. 집유 및 검사에 소요되는 비용은 낙농가에서 일부부담하고 있음

3. 샘플채취 방법등

구분	내역
샘플채취 횟수	매일
채취방법	Automatic Sampler
보관 및 운송방법	Ice 박스에 넣어 운반
검사기관	Central Lab (전국에 7개가 있음)

4. 검사의 종류 및 벌과금

검 사 명	최소검사횟수	결 과	벌점 (penalty point)	비 고
Total Bacterial Count	2회/월	2개월동안 4회검사한 결과를 평균해서 산출 ※ ml당 101,000 미만 ※ ml당 100,000 초과 301,000 미만 ※ ml당 300,000 초과 ※ ml당 2달 계속 300,000초과 ※ ml당 3달 계속 300,000초과	0 2 8 16 20	
체세포수	1회/월	3개월동안 3회 검사한 결과를 평균해서 산출 ※ ml당 501,000 미만 ※ ml당 500,000 초과 751,000 미만 ※ ml당 750,000 초과	0 1 2	
항생제	1회/월	음 성 ※ 페니실린 기준으로 0.004 g/ml 초과될때 ※ 6개월에 2회이상 양성일때	0 4 8	최고적용 할수 있는 벌점은 8
침사검사	1회/월	GOOD BAD RESULT	0 4	
산화제 잔류검사	4회/년	음 성 양 성	0 4	Chloride 잔류등
빙점검사	1회/월	-590 m℃ 미만 -510 m℃ 초과	0 1	m℃ millidegree centigrade

<주>

1. 벨지움의 평균 유대 : 13벨지움 프랑/
리터
2. 1 point는 0.25 BFr, 1dallar=33BFr
3. 검사결과에 따라 penalty병산

※ 검사 결과는 computer에 입력되고 낙
농가에서 문의해오면 검사결과가 전화로 자
동응답됨

영 국

1. Milk Marketing Board방문

〈MMB의 주요 사업〉

- 협동조합 체제로 모든 낙농가는 Board에 등록하고 원유 생산 쿼터량 배정 및 공동판매
- 유대집계 및 농가 유대지불 (월1회)
- 목장경영 Service사업 (목장경영분석,

착유기, 냉각기 점검등)

- 유우능력검정사업, 인공수정, 수의진료 사업
- 유업체와 공동 유질개선 사업추진
- 지도 홍보용 계간지 발행 (3개월 마다)
- 신제품 개발, 유제품소비촉진 및 시장 개척 사업
- 탱크집유차량 관리등

2. 원유검사 제도

가. 샘플채취 방법등

구 분	내 역	비 고
샘플채취횟수	주 1회 (2개씩 채취)	1개는 유성분검사용 1개는 위생검사용
채취방법	1회용 플라스틱 국자	
보관운송방법	아이스박스에 넣어 냉장운반	
검사기관	Central Lab (전국에 5개있음)	

〈주〉

○ 모든샘플병에 Bar-code가 붙어있으며 아이스박스에 넣는 아이스팩 전용냉동고가 비치됨

○ Central Lab의 위치 : Harrogate, Newcastle, Llanelli, Plymouth, Thames Ditton (MMB Head Office)

나. 검사장비

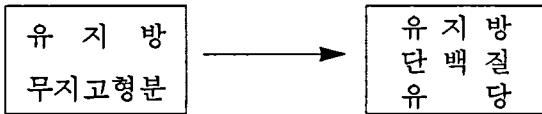
구 분	기 종	
성분검사용	밀코스캔, 멀티스펙	
위생검사용	세 균	박토스캔, Petri-foss, Seescan
	체 세 포	포소매틱

3. 유대지급 방법

<유성분 검사>

○ 검사항목 변경 (1984. 4. 1)

○ 검사횟수 : 주 1회



○ 연도별 유성분 가격 변동추이

(단위 : 펜스/1%당가격)

성분 / 연도	'91	'90	'89	'88	'90.4~'91.4월 평균함량(%)
유 지방	2.049	2.242	2.255	2.075	4.04
단 백 질	2.368	2.285	2.300	2.107	3.28
유 당	0.329	0.337	0.339	0.311	4.55

※ 유대지급의 실례

검 사 일	유 지방	단 백 질	유 당
1 주	4.09	3.29	4.51
2 주	3.98	3.28	4.56
3 주	4.14	3.27	4.56
4 주	3.95	3.28	4.57
산술평균 A	4.04	3.28	4.55
1%당 가격(펜스) B	2.049	2.368	0.329
1 l 당가격 (A×B)	8.2780	7.7670	1.4970
유 대	17.5420펜스/ l		

〈위생검사〉

- 체세포수에 의한 유대지급제 실시 과정 - 1990.10.1일 부터 : 매주검사 (MMB 에서 검사 - 각농가에 참고 자료로 통보)
- 1990.10.1일 이전까지 : 매월검사 (Veterinary Lab.에서 검사 - 지도용)
- 1991.10.1일부터 : 유대에 반영

○ 체세포수에 따른 등급기준 및 유대지급 방법 ('91.10.1시행)

등 급	체세포수 (천/ml)	가격 (펜스/ l)	비 고
A	400 이하	+0.2	체세포수 3개월간의 산술평균 기준
B	401-700	0	
C	701-1,000	-0.2	
D	1,000 초과	-0.4	

체세포수에 따른 목장분포 (England & Wales. 1990)

체세포수 (천/ml)	목장분포율 (%)
0 - 400	66
401 - 700	25
701 - 1,000	6
1,000 이상	3

○ 세균수 (TBC)검사

- 검사횟수 : 매주
- 세균수에 따른 등급 기준 및 유대지급 방법 (91.4.1현재)

등 급	세 균 수 (TBC)/ml	가 격 (펜 스 / l)	비 고	
A	2 만 이 하	+0.23	세균수:매주검사한 성적을 산술평균으로 산출 매월 유대에 반영	
B	2만초과~10만이하	Basic		
C	10만초과	C1		1.5(최근6개월 이전에 감액지급 된때가 없었을 경우)
		C2		-6.0(최근 6개월 이내 두번째의 경우)
		C3	-10.0(최근 6개월이내에 세번째의 경우와 6개월동안 계속 C등급을 받은경우)	

〈계절별 유대 차등적용율〉

월	적 용 율 %	월	적 용 율 %	비 고
4	- 2.9	10	+ 21.3	91. 4. 1일 현재
5	- 14.5	11	+ 2.6	
6	- 11.6	12	+ 2.6	
7	+ 21.6	1	+ 2.6	
8	+ 30.3	2	+ 2.6	
9	+ 25.7	3	+ 2.6	

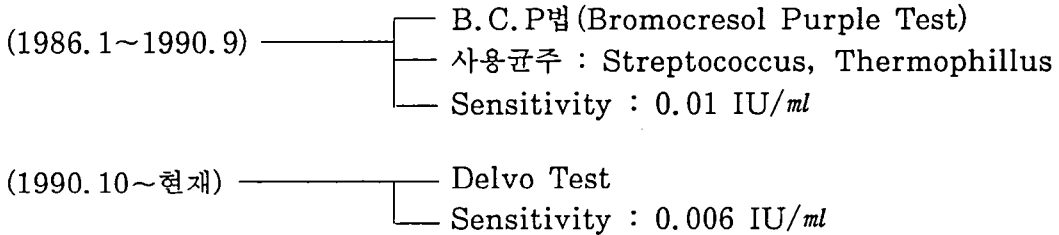
(주) 봄에는 조사료가 풍부하여 과잉생산되고 가을 이후의 고초기에는 과소생산되기 때문에

〈세균수 등급별 목장분포 및 등급별 유량분포〉

기 간	등급별 목장분포 (%)			등급별 유량 분포율 (%)		
	A	B	C	A	B	C
90.4~91.3	76.0	23.2	0.8	81.2	18.4	0.4
89.4~90.3	77.0	22.1	0.9	83.9	15.8	0.4
88.4~89.3	71.4	27.2	1.5	78.8	20.6	0.6
87.4~88.3	75.5	22.6	1.9	83.0	16.2	0.8
86.4~87.3	73.2	24.0	2.8	81.5	17.3	1.1
85.4~86.3	69.8	26.6	3.6	79.1	19.4	1.5
84.4~85.3	66.0	30.0	3.9	76.0	22.4	1.6
83.4~84.3	65.0	30.8	4.2	-	-	-

(주) 평균세균수 : 90.4 - 91. 3월 11만 / ml
89.4 - 90. 3월 11만 / ml

- 항생물질 잔류검사
- 검사횟수 : 주 1회
- 검사방법 :



- 1981. 10~1987. 3월까지의 최근 6개월 동안 양성판정을 받지 않고 처음 양성판정을 받을 경우 유대는 1당 5펜스만 지불받을 수 있고 두번째는 3펜스, 3번째 또는 계속해서 양성일 경우는 1펜스의 유대를 지불받았으나 1987년 4월 부터는 규제가 강화되어 단 1회라도 양성판정시에는 1당 1펜스만을 유대로 지급 받게 되었음. 따라서 MMB에서는 1982. 1월부터 보험금 지급제도 (Antibiotics Insurance Scheme)를

실시하였음

- 보험금 지급제도
- 목장에서 실수로 항생제를 쓴 젖소의 우유를 냉각기에 섞었을 경우 집유하기전 MMB에 미리 자진통보 하도록 유도하기 위한 제도임
- 보험금은 최근 6개월동안 양성판정을 받지 않고 MMB에 미리통보한 경우에만 지급하되 1년에 2회에 한하여 지급함

III. 결론 및 의견

1. 집유제도

집유선 동결조치가 유명무실화 되는 현재의 상황에서 集乳先의 離合集散으로 인한 乳業體間 多元重複集乳로 집유비용의 증가 및 자원의 낭비를 최소화 하고 전국단위의 수급량 예측과 조정이 가능하도록 생산자 단체로 집유를 일원화하고 원유의 수급 조절기능이 부여된 전담기구의 설치를 필요로 하는 낙농진흥법의 개정시행이 시급하다고 판단됨

2. 집유시설제도

EEC제국의 집유장은 농가별 유량, 검사결과

에 대한 관리기능 및 지도업무만을 행하는 행정지소의 형태를 유지하고 있어 우리나라도 폐수발생으로 인한 환경오염 방지 및 투자비용 절감을 통한 제품가의 인상요인, 억제 측면에서 재조정할 수 있도록 축산물위생처리법이 조속히 개정, 시행되어야 될것으로 판단됨

3. 유대지급제도

유지방울에 의한 유대지급제도는 낙농가의 자발적인 위생적 유질향상 노력을 고양시키는데 이미 한개에 도달하여 유질에 의한 차등가격제의 조속한 시행이 요구되어 지는바, 이 제도의 시행을 위해서는 다음과 같은 토대위에 연구, 검토를 해야될 것으로 판단됨

- 가. 성분적 유질을 기본으로 하고 위생적 유질

에 의한 차등지급이 부수적으로 따라가는 제도가
여야 한다.

나. 현재 국내의 우유소비 성향은 음용유 중심
이므로 세균수의 유대적용이 체세포수의 유대적
용에 우선해야 한다. (일정수준의 세균수 감소목
표 달성후 가공품, 특히 치즈 소비량 증가시 유
대적용 검토)

다. 유대 차등 지급을 위생적 유질만으로 시행
하거나 특수 용도의 원유생산을 위하여 일부 목
장에게만 유대를 加給하는 제도는 전체적인 유질
향상 측면에서 지양되어야 한다.

- 유가공장에서 수유라인별로 유질을 검사하여
원유의 용도를 결정할수 있게 하여야 한다.

- 일부목장에 대한 乳代加給은 위화감 조성등
건전한 낙농발전의 저해요인이 될수 있다.

4. 원유검사제도

가. Sampling 및 운반

모든 검사의 기본인 Sampling을 잘하기
위해서는 다음의 사항이 고려되어야 한다.

- 멸균 Sample병 사용 (Central Lab에서
보급)
- 충분히 교반후 Sampling
(유지방에 세균이 모여 있을수 있음.
Automatic Sampler사용 검토)

○ 정확한 Sample 이송 (아이스팩 사용 4℃
이하 유지)

나. Central Lab의 설치

검사는 집유현장검사와 실험실 검사로 대별되
므로 1인집유 검사체제하에서도 집유현장 검사는
엄격히 시행될수 있는 체제와 Central Lab의
설치로 공정하고 정확한 검사를 수행할 수 있는
체제가 확립되어야 한다.

Central Lab의 주요 기능은 다음과 같아야
한다.

- 검사방법의 표준화
- 검사장비의 통일 및 정밀도 보정
- 표준 Sample의 제작 분배
- 중앙집중 광역 전산망을 통한 신속, 정확한
유질관리
- 각종 유질향상 관련 홍보자료 제작등

(목장에 대한 지도사업은 유대에 관계되는 부
분을 집중적으로 실시하여 현실적인 체감을 느끼
도록 해야하며 특수지도는 전체교육, 집체교육,
통보교육, 리후렛배부 등으로 시행한다.)

IV. 통계자료

1. 일본

<원유중 Fat, SNF 연도별 변동추이 (全日本)>

(단위:%)

연 도	82	83	84	85	86	87	88	89	90
FAT	3,574	3,600	3,614	3,637	3,654	3,666	3,709	3,721	3,723
SNF	8,443	8,477	8,493	8,519	8,535	8,556	8,598	8,582	8,582

〈유우 사육 농가수, 사육두수, 목장당 사육두수〉

구분 연도	사육농가수 (천호)		사육두수 (천두)		1호당 사육두수 (두)	
	홋카이도	全日本	홋카이도	全日本	홋카이도	全日本
1965	49.6	381.6	317.7	1,289	6.4	3.4
1970	39.3	307.6	489.2	1,804	12.5	5.9
1975	27.4	160.1	614.8	1,787	22.5	11.2
1980	19.3	110.0	701.5	1,829.3	36.3	18.3
1985	17.4	82.4	807.8	2,111	46.4	25.6
1992.4	14.6	59.8	870.3	2,067	59.6	34.6

〈살균온도별 우유 처리량 분포 1990〉

(단위:%)

연도 / 구분	62℃~65℃	75℃ 이상	순간살균	비고
83	0.3	7.1	92.6	
84	0.4	3.9	95.8	
85	0.5	3.3	96.2	
86	0.7	3.3	96.0	
87	1.0	3.6	95.3	
88	1.6	3.8	94.6	
89	1.8	5.3	92.9	
90	2.0	4.6	93.5	

2. EEC 제국

〈목장당 평균사육두수〉

(단위 : 두)

국명 / 연도	'80	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90
독 일	12.7	15.1	15.3	16.0	15.9	16.3	16.8	17.3
프 랑 스	14.7	18.4	19.8	19.9	20.0	20.8	-	-
이탈리아	6.4	-	9.1	9.1	9.7	-	12.1	-
네덜란드	35.1	42.3	40.8	41.5	39.8	39.2	39.2	40.0
벨 기 에	17.6	21.1	21.7	23.3	24.2	24.9	25.3	26.9
영 국	51.1	58.2	58.2	60.0	60.9	60.9	61.0	63.1
덴 막	24.5	28.4	28.2	28.0	30.0	-	33.0	-

〈경산우 1두당 연간 산유량〉

(단위 : kg)

국명/연도	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90
독 일	4,824	4,607	4,629	4,833	4,700	4,739	4,853	4,880
프 랑 스	3,858	3,850	4,159	4,315	4,294	4,555	4,701	4,928
이탈리아	3,590	3,456	3,537	3,618	3,628	3,682	3,794	3,709
네덜란드	5,290	5,270	5,330	5,650	5,713	5,861	5,996	6,084
벨 기 에	3,935	3,866	3,930	4,153	4,107	4,082	4,180	4,285
영 국	5,020	4,792	4,888	4,983	4,878	4,950	4,953	5,801
덴 막	5,416	5,452	5,622	5,875	5,949	6,107	6,221	6,248

<평균 유지방과 단백질>

(단위 : %)

국명/연도	'86		'87		'88		'89		'90	
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P
독 일	3.98	3.34	4.01	3.33	3.97	3.31	4.04	3.32	4.10	3.32
프 랑 스	3.89	3.09	3.89	3.08	3.88	3.09	3.91	3.06	3.96	3.10
이탈리아	3.53	3.12	3.55	3.08	3.55	3.06	3.57	2.97	3.60	2.99
네덜란드	4.28	3.40	4.32	3.39	4.31	3.40	4.34	3.42	4.38	3.45
벨기에	3.70	3.36	3.73	3.31	3.74	3.32	3.81	3.32	3.87	3.40
영국	3.93	3.26	3.93	3.26	3.92	3.24	3.94	3.26	4.01	3.26
덴마크	4.35	3.38	4.39	3.34	4.31	3.35	4.35	3.35	4.43	3.38

(주) F : Milk fat
P : Protein