

일본 북해도의 낙농·유업현황 (위생적 유질을 중심으로)

정 충 일
건국대학교 축산대학

Dairy Industry Situation in Hokkaido, Japan (Sanitary Quality of Raw Milk)

Chung-Il Jeong
College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University

ABSTRACT

Hokkaido, as center of Japanese dairying, 3.48 million tons of raw milk which was about 40% of total production in Japan were produced from 11,400 farms in 1996. The average herd size and the annual volume of milking per head in Hokkaido were 78 head, 7,200kg, and the quality of raw milk also is much better than that of other area in Japan. Raw milk having less than 100,000/ml in viable count and less than 300,000/ml of somatic cell count were 99.6%, 93% respectively. In spite of producing large amount of high quality milk, only 26% of total amount was processed as market milk and 76% was used for making dairy products like butter, cheese and milk powder. Therefore, because of big difference in price between the raw milk for market milk and for dairy products, the income of dairy farms are much less comparing to other parts of Japan, where most of the raw milk are consumed as market milk.

I. 서론

우리나라의 낙농산업은 최근 WTO 출범이후 발생하는 낙농여건의 변화로 상당한 진통을 겪고 있다. 즉 지난해부터 우유·유제품의 수입이 자유화된 이래 치즈와 각종 유사분유류가 마구 수입되어 국내시장을 혼란시키고 있으며, 그 여파로 지난 겨울에 생산된 분유 13,000여톤이 유효기간이 거의 다 되도록 판매되지 않아 유업체들의 경영에

어려움을 가중시키고 있다. 한편 소비자들의 식품 위생에 대한 관심도가 해가 갈수록 높아짐에 따라 종전에 별로 문제시 되지 않았던 우유·유제품의 위생적 품질에 시비가 자주 일어나 판매를 위축시키곤 한다. 국내에서 유제품 품질 시비가 발생할 때마다 외국 제품들이 쏟아져 들어온다고 한다. 낙농선진국 제품에 비해 가격과 품질면에서 열세에 놓여 있기 때문에 이러한 현상은 날이 갈수록 더욱 심화될 것으로 예상된다. 이러한 상황속에서 우리나라의 낙농·유가공산업이 살아남을 수 있

는 길은 과연 무엇인가? 그것은 오직 유질개선을 통해 품질을 향상시키고 낙농경영의 합리화, 생산성 향상 등을 통해 원가를 절감하는 방법뿐이라고 생각한다. 그래서 본인은 우리나라의 낙농발전에 참고자료로 활용코자 일본 낙농의 중심지이며, 이미 선진국 낙농의 상위권에 진입한 북해도에 1996년 7월 14일부터 8월 16일까지 체류하면서 북해도의 낙농과 유질개선현황을 조사한 바 있어 소개하고자 한다.

II. 북해도의 낙농현황

북해도는 1996년 현재 낙농가호수 11,400호, 젖소사육두수 887,700두로 일본의 총원유생산량 847만톤의 40%이상을 차지하는 일본낙농의 중심지로서 농가당 젖소 사육규모(농가당 78두)나 두당 산유량(연간 7,200kg)뿐만 아니라 유질에 있어서도 일본의 타지역보다 월등히 좋으며(표 1, 2), 특히 위생적 유질에 있어서는 표 3에서 보는 바와 같이 전체 원유의 99.6%가 세균수(생균수) 10만

/ml 이하이다. 또한 체세포수는 93%가 30만 /ml 이하로 북해도는 원유의 품질은 물론 낙농의 경영규모, 사양관리수준에 있어 낙농선진국의 상위그룹에 속할 정도로 선진화 되어 일본의 낙농을 이끌어 가고 있다. 또한 북해도는 기후적으로 냉해가 많아 농업에 부적당한 반면 낙농에는 매우 유리한 조건을 안고 있다. 이처럼 북해도는 기후, 토질 등의 주위 환경여건이 잘 갖추어진 천혜의 낙농지역으로 최양질의 원유를 생산하고 있음에도 불구하고 우유를 대량으로 소비할 수 있는 대도시가 별로 없어 원유의 시유화율이 불과 26%밖에 되지 않고 대부분의 원유가 분유, 치즈, 버터 등의 가공용으로 이용되고 있으므로 농가소득이 타지역(대부분 시유화율 90%이상)에 비해 상대적으로 크게 떨어지고 있다(표 4).

그러므로 북해도 원유의 시유화율을 높이기 위해 오래전부터 대도시 지역에 시유용 원유 판매를 시도하여 온 결과 최근에는 일부가 동경, 대판지역으로 판매되고 있으며, 1994년도부터는 연간 40만톤 이상이 판매되고 있다(표 5).

표 1. 일본의 원유생산현황

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
전국(천톤)	8,203	8,343	8,617	8,550	8,388	8,468
전년대비(%)	0.8	1.7	3.3	-0.8	-1.9	1.0
북해도(천톤)	3,086	3,281	3,465	3,438	3,401	3,470
전년대비(%)	2.2	6.3	5.6	-0.8	-1.1	2.0

자료 : 농림수산성(축산통계)

표 2. 북해도의낙농현황

구 분	1990년	1991년	1992년	1993년	1994년	1995년	1996년
사양호수(호)	15,000	14,600	13,900	13,300	12,600	11,900	11,400
(전년대비)	(97.4)	(97.3)	(95.2)	(95.7)	(94.7)	(94.4)	(95.8)
사양두수(두)	847,400	870,300	908,100	927,200	912,500	882,900	887,700
(전년대비)	(103.4)	(102.7)	(104.3)	(102.1)	(98.4)	(96.8)	(100.5)
1호당두수(두)	56.5	59.6	65.3	69.7	72.4	74.2	77.9
두당 산유량(kg)	6,700	6,881	7,042	6,992	7,060	7,191	-
원유생산(천톤)	3,086	3,281	3,465	3,438	3,441	3,470	-

자료 : 농림수산성(축산통계)

표 3. 북해도 원유의 위생적 유질 현황(1990. 4~1996. 3)

이화학적 성분(%)		생 균 수(ml)		체 세 포 수(ml)	
지방유	3.88	≤30,000	(94.7%)	≤300,000	(93.%)
단백질	3.18			≤100,000	(1.0%)
SNF	8.65	40,000 ~ 100,000	(4.9%)	110,000 ~ 200,000	(47.5%)
T.S	12.53			210,000 ~ 300,000	(44.5%)
		≤110,000	(0.4%)	310,000 ~ 500,000	(6.9%)
				≥ 510,000	(0.1%)

자료 : 북해도원유검사협회

표 4. 원유의 용도별 처리현황(1995)

(단위: 천톤)

구 분	생산량	시유용	가공용	기 타	시유화율
전 국	8,468	5,153	3,187	129	60.8%
북 해 도	3,470	910	2,499	63	26.2%

자료 : 농림수산성(축산통계)

표 5. 북해도 원유의 도외 판매현황

구 분		1990년	1991년	1992년	1993년	1994년	1995년
원유	이동량 (천톤)	250	303	301	291	431	473
	신장율 (%)	23.0	21.2	▲0.8	▲3.3	48.2	9.8
시유제품	이동량 (천톤)	177	180	185	198	184	184
	신장율 (%)	5.6	1.5	2.5	▲1.9	9.0	▲7.2

Ⅲ. 위생적 품질

북해도 원유의 위생적 품질은 최근 10여년 사이에 크게 향상되어 1995년 현재 전체 원유의 94.7%가 세균수 3만/ml이하, 99.6%가 10만/ml이하이며, 10만/ml이상은 불과 0.4%에 지나지 않으며, 체세포수는 전체원유의 93%가 30만/ml이하, 99.9%가 50만/ml이하로 세계 톱 클래스의 원유를 생산하고 있다(표 3). 이와 같이 유질을 향상시킨 주역은 물론 낙농가들이지만 제도적인 면에서 볼 때 두가지 원인을 들 수 있다. 첫째는 위생적 유질에 의한 등급제 실시로 양질의 원유생산자에게

는 유대를 더 많이 지급하고 그렇지 못한 경우에는 페널티를 적용시켜 농가에 경제적 충격을 주었고(표 6) 둘째는 사단법인 전국유질개선협회와 북해도생유검사협회를 발족시켜 원유의 품질향상 연구와 아울러 농가에 대해 끊임없는 유질개선 지도와 계몽을 실시한 때문이다.

Ⅳ. 금후의 과제

1. 세균수

원유의 세균수면에서 볼 때 전체 원유의 94.7%가 세균수 3만/ml이하로 이미 최고급수준에 올라

표 6. 북해도의유질관리기준

단위: 1ml당

구 분	1 급	2 급	3 급	4 급
생 균 수	3만 이하	10만 이하	10만~20만	21만 이상
체 세 포 수	30만 이하			
조 건	2개월간 매 10일 단위 검사에서 모 두 상기의 조건에 해당할 경우	2개월간 매 10일 단위 검사에서 생균 수는 전부상기의 조건을 충족하고 체세포수가 5회 이상 상기 기준에 해당할때	2개월간 매 10일단 위 검사에서 생균수 가 1회라도 상기기 준에 미달하거나 체 세포수가 2번 이상 30만을 초과할 경우	2개월간 매10일 단 위 검사에서 생균수 는 1회라도 상기조 건에 해당되는 경우
유 가 차액	3엔 /kg	1엔 /Kg	0	- 3엔 /Kg
대 상 유 량	판정익월의 전유량	판정익월의 전유량		해당검사기간중의 전유량

있기 때문에 우유·유제품 원료용으로는 충분하다는 판단이며, 더우기 우유, 유제품 제조과정에서 살균과정을 거치기 때문에 공중위생적 관점에서 세균수를 현재보다 더 줄이는 노력은 별로 실질적 가치가 없다고 판단하고 있다. 그러므로 앞으로는 세균수를 줄이는 문제보다도 세균의 종류에 더욱 관심을 기울이는 방향으로 나가고 있다. 즉 세균수 중의 저온성 균, 내열성 균, 병원성 균의 분포가 중요시 되고 있으며, 일부 지역에서는 내열성 균수를 유대에 반영시키고 있다. 원유의 냉각저장중의 증식하여 원유의 품질을 저하시키는 저온성 균중의 상당수가 내열성 효소를 생산하여 살균처리제품의 품질을 저하시키며, 또한 저온 살균유의 경우는 내열성 균이 직접 살아남기 때문에 잔존균이 많을 경우 제품의 보존성이 떨어지게 된다. 최근 병원성 균인 리스테리아균, 대장균, 포도상구균 등에 의한 식중독 사건이 자주 거론되면서 이러한 병원성 균 검사문제도 제기되고 있다.

2. 체세포수

북해도 원유의 체세포수 분포를 보면 전체원유의 93%가 30만/ml이하, 99.9%가 50만/ml이하

로 전체적으로 볼 때 우수하다고 볼 수 있지만 체세포수 10만/ml이하는 의외로 적어 불과 1%에 지나지 않으며, 이러한 수치는 최근 수년간 세균수면에서 크게 개선된 것과는 달리 별로 달라지지 않고 있다. 이것은 각 지역의 지정 생유 생산자단체가 체세포수의 기준치를 대부분 30만/ml이하로 하여 규제조치를 설정하여 이 기준을 초과할 경우 벌칙금을 부과하고 있어 낙농가들이 이 기준치를 염두에 두고 체세포수 관리를 하고 있기 때문이다.

즉 벌크우유의 체세포수를 측정하는 목적은 체세포수의 수준에 의해 그 농가의 우군중의 유방염 감염 실태를 조기에 파악하여 적절한 조치를 취함으로써 유량 감소에 의한 경제적 손실을 최소화하는 것이다. 특히 외관상 증상을 나타내지 않는 준임상형 유방염우의 스크리닝은 체세포수에 의한 판정이 가장 효과적이라는 것이 국제적으로 인정되고 있다. 그러므로 체세포수는 어디까지나 준임상형 유방염우의 조기 발견 등의 우군관리차원에서 이루어지는 것이 바람직하며, 또한 많은 실험결과 체세포수 30만/ml까지는 원유나 제품의 풍미나 수율에 거의 영향을 미치지 않는다는 사실로 인해 체세포수를 지나친 유질 차별화의 수단으로 사용하는 것은 문제가 있다고 하는 견해가 많기

표 7. 낙농선진국의 체세포수에 의한 유질규격

국가명	체세포수(천/ml)	
	하한선	상한선
스웨덴	200	400
노르웨이	250	750
핀란드	250	700
덴마크	300	750
벨지움	400	750
영국	400	700
네델란드	500	750
독일	400	400

* 하한선 이하 : 장려금 지급
 상한선 초과 : 벌칙금 부과

때문이다. 사실 국제낙농연맹에서 2년마다 실시하는 체세포수조사보고서(1993년)에 의하면 표 7과 같이 상당수의 국가가 체세포수의 상한선을 70~75만/ml로 하고 있다.

유방염에 의한 경제적 손실이 매우 크기 때문에 생산성 향상을 위해서도 유방염의 방제는 대단히 중요하므로 유방염의 예방관리 및 조기발견의 수단으로써 체세포수의 측정은 중요한 의미를 갖는다. 그러나 체세포수의 기준이 너무 강화될 경우 젖소의 경제적 수명이 짧아지게 되고 낙농을 그만 두게 되는 일이 많이 발생하게 되므로 체세포수의 기준을 필요 이상 강화하여 과중한 벌칙금을 부과할 경우 농가의 생산의욕을 떨어뜨리고 젖소의 조기도태로 인한 경제적 수명이 짧아지게 되므로 지

나친 규제는 피해야 한다는 의견이 지배적이다. 또한 유방염 관리는 체세포수에만 의존할 것이 아니라 적절한 사양관리지도가 함께 따라 주어야 한다는 의견 때문에 북해도에서의 체세포수는 당분간 더 이상 크게 낮아질 것 같지 않다.

3. 잔류농약 등의 유해물질 규제

1969년부터 1971년에 걸쳐 벼에 사용한 유기염소계농약(BHC)과 유방염치료를 위해 사용한 항생물질의 우유내 잔류가 사회적 문제를 야기하여 우유소비가 크게 감소하는 등 낙농·유업계가 곤란을 겪은 경험이 있다. 그후 BHC의 제조 판매가 전면금지되었으나 현재도 각종 농약이나 제초제, 그리고 설파제 등의 항균성 물질의 철저한 검사와 함께 잔류 가능성에 대해 많은 연구가 이루어지고 있다.

V. 참고문헌

1. Kawakita M. 1991. Bulletin of Japan Dairy Technical Association, Vol. 41. p. 101-110.
2. Sakai I. 1996. Bulletin of Japan Dairy Technical Association, Vol. 46. p. 1-10.
3. 북해도생유검사협회. 1996. “平成 7년도 사업 성적서”
4. 전국유질개선협회. 1996. “平成 7년도 생유검사 성적서”