

시판되는 우유의 환경위생상태에 관한 조사 - 대구·경북의 일부지역을 중심으로 -

노병의·김문주
경산대학교 보건학과

A Study on Storage Conditions of Pasteurized Fluid Milk Sold at Retail Food Establishments in Urban and Rural Areas

Pyong-Ui Roh and Moon-Ju Kim
Dept. of Public Health Science, Kyungsan University

ABSTRACT

This study was conducted from April 11, 1996 to May 12, 1996 in Taegu and its vicinities. The purpose of this study was to determine storage conditions of pasteurized fluid milk at retail food establishments. The results are summarized as follows :

1. 12(9.5%) out of 126 retail food establishments displayed out dated fluid milk. In a county, more out dated fluid milk(18.2%) were found in retail food establishments in town area eup than those (2.5%) in township area myeon.($P < 0.05$)
2. 47(37.3%) retail food establishments stored fluid milk below 10°C, and 79(62.7%) stored them above 10°C.
3. Only 18(14.3%) refrigerators out of 126 had thermometers to check temperature of a refrigerator.
4. Coliform bacteria were isolated from 3(2.4%) out of 126 fluid milk samples.

Keywords : Pasteurized fluid milk, Retail food establishments

I. 서 론

소득이 증가하고 생활수준이 향상되면서 인간생활이 단순한 의식주의 해결보다는 삶의 질적인 향상을 도모하게 됨에 따라 식품위생과 같은 건강과 직·간접으로 연관된 분야에 대한 관심이 고조되고 있다. 좀 더 영양적으로 가치있는 식품을 섭취하고자 하게 되었으며, 1960년대 국민1인당 1년에 45g 정도의 우유를 소비하던 것이 1995년에는 47.8kg으로 35년만에 1000배 이상의 증가를 보이고 있는 우유소비자가 이를 잘 반영해 준다고 볼 수 있다.^{1,2)}

영양학적 가치때문에 소비가 증가되고 있는 우유의 식품적 안전성을 확보한다는 것은 식품위생상 중요한 과제라 할 수 있다.³⁾ 우리나라 식품위생법(1986.5.10 개정공포) 제 4조에서는 유독, 유해물질

이 들어 있거나 묻어 있는 것 또는 그 염려가 있는 것, 병원미생물에 의하여 오염되었거나 그 염려가 있어 인체의 건강을 해할 우려가 있는 것, 기타 썩었거나 상하였거나 설익은 것, 불결하거나 다른 물질이 혼입되거나 첨가된 식품 또는 첨가물을 판매하거나 판매할 목적으로 採取·製造·輸入·加工·使用·調理·貯藏 또는 運搬하거나 陳列하지 못하게 되어 있다." 시설기준면에서 볼 때 우유와 같은 유제품은 10°C 이하로 냉각하여 보존할 수 있는 유제품 전용의 전기냉장시설을 갖추어야 하고 그 내부에는 온도계를 비치하여야 한다고 명시하고 있고, 우유의 경우 유통기간은 제조일로부터 5일로 되어 있다. 이를 위반했을 때의 행정처분 기준은 썩었거나 상한 것으로 인체의 건강을 해할 우려가 있을 때 1차 위반시 영업정지 15일과 당해제품 폐기, 2차 위반시

영업정지 1회과 당해제품 폐기, 3차 위반시 영업정지 3회과 당해제품 폐기에 처하게 된다.^{4,5)}

본 연구는 시중에 판매되고 있는 우유가 보관관리에서 있어 법규에 명시된 보존상태와 유통기간 등의 규정사항을 준수하고 있는지를 조사함으로써 좀 더 철저한 식품위생관리를 유도하고자 함에 그 목적이 있다.

II. 조사방법

1. 조사대상

본 연구의 조사대상은 지역을 크게 시단위 지역과 군단위 지역으로 구분을 하였고, 시단위 지역은 다시 주택가와 번두리 지역으로, 군단위 지역은 읍단위 지역과 면단위 지역으로 나누었다. 그 대상은 시단위 주택가인 경우 대구광역시의 P·G동 일대, 시단위 번두리지역인 경우 대구광역시의 P유원지 일대, 읍단위 지역은 경북 경주군 A읍과 칠곡군 W읍, 면단위 지역은 경북 경주군 G·C·K면과 칠곡군 Y·P면 일대를 대상으로 하였다.

그리고 상점은 형태에 따라 하이퍼마켓과 편의점, 슈퍼마켓과 구멍가게로 구분하였는데 하이퍼마켓에는 대형유통센터와 농협이나 축협이 연계점이 포함되고, 24시간 영업을 하는 곳은 편의점, 주택가 골목의 영세소규모상점을 구멍가게로 보았고, 그 외에 일반상점을 슈퍼마켓으로 구분하였다.

2. 표본채취

본 연구는 1996년 4월 11일부터 5월 12일까지 실시되었다. 각 대상 지역의 상점을 방문하여 우유의 보관방식과 냉장고에 온도계가 비치되어 있는지, 냉장온도가 법정규정온도인 10°C 이하를 준수하고 있는지, 제조후 5일 이내로 법규에 명시되어 있는 유통기한내의 제품을 판매하고 있는지를 조사하였고 대장균검출검사를 실시하였다.

지역별 채취 sample 수는 시단위 지역이 주택가 29개, 번두리 25개로 54개, 군단위 지역이 읍단위 33개, 면단위가 39개로 72개, 총 126개 이다.

3. 분석방법

조사내용에 대한 분석은 상점의 보관환경조사와 sample의 대장균수 측정으로 나누어 실시하였다. 상점의 보관환경조사는 sample을 채취하면서 조사한 유통기간과 보관온도, 냉장방식에 대한 자료를 근거

로 SPSS/PC* program을 사용하여 처리하였고, chi-square test로 유의성을 보았다. 대장균 수의 측정은 대구광역시의 Y병원 임상병리과에서 실시하였으며 검사 방법은 Desoxycholate lactose agar를 이용한 정량법으로 desoxycholate agar를 사용하여 35°C에서 24시간 배양하여 m/당 대장균 수를 계산하였다.⁵⁾

III. 결 과

1. 판매업소에서 우유를 보관하는 방법은 냉장보관 하고 있는 곳이 114(90.4%)개이고 상온보관이 12(9.6%)개였으며, 냉장보관 중에서 개방식 냉장보관을 하는 곳이 18(15.8%)개, 폐쇄식 냉장보관이 96(84.2%)개였다.

2. 온도계비치여부에 대한 조사결과는 개방식 냉장보관을 이용하는 판매업소에서만이 냉장실비 자체에 온도계가 부착되어 있었고, 그러한 18개 판매업소 가운데서도 광역시지역의 P동의 편의점 한 군대와 칠곡군 Y면의 하이퍼마켓 한 군대에서는 온도계가 비치되어 있기는 했으나 작동은 하지 않았으며, 광역시지역의 G동의 한 슈퍼마켓에서는 온도계 눈금이 -5.5°C를 나타내고 있어 실제 측정온도 12°C와 맞지 않았다.

3. 대장균검출검사 결과 총 3(2.4%)개의 제품에서 대장균이 검출되었는데 대구광역시 P유원지의 슈퍼마켓에서 채취한 제조후 경과일은 1일에 지나지 않았으나 보관온도가 16°C인 제품과, 경주군 K면의 구멍가게에서 채취한 제조후 경과일이 9일이었고 제품보관온도는 18°C로서 상온에서 보관한 제품, 그리고 경주군 A읍의 슈퍼마켓에서 채취한 제조후 경과일은 5일이었고 제품보관온도는 16°C로서 상온에서 보관한 제품에서 각각 대장균이 검출되었다.

4. 지역별 유통기간경과 현황은 Table 1과 같이 시단위 지역과 군단위 지역의 제조후 6일 이상 경과된 제품은 각각 5(9.1%)개와 7(9.7%)개로 큰 차이가 없었다. 읍단위 지역이 6(18.2%)개로서 면단위 지역의 1(2.5%)개에 비해 많았으며, 두 지역간의 차이는 $P < 0.05$ 수준에서 유의성이 있었다.

5. 상점형태별 유통기간경과 현황은 Table 2와 같이 제조후 6일 이상 경과된 제품은 하이퍼마켓이 1(5.6%)개, 편의점 2(25.0%)개, 슈퍼마켓이 3(6.4%)개, 구멍가게가 6(11.3%)개였고 판매처간의 제조 경과일의 차이에 대한 유의성은 없었다.

Table 1. Samples on display by date of manufacture and by area

Date of manufacture	City		County			Total(%)	
	Urban residential(%)	Suburban (%)	Subtotal (%)	Town(%)	Township (%)		Subtotal (%)
Same date	5(17.2)	2(8.0)	7(13.0)	1(3.0)		1(1.4)	8(6.3)
One day after manufacture	11(34.0)	3(12.0)	14(26.0)	1(3.0)	12(30.9)	13(18.1)	27(23.0)
Two days after manufacture	5(17.2)	2(8.0)	7(13.0)	7(21.2)	10(25.6)	17(23.6)	24(17.5)
Three days after manufacture	5(17.2)	7(28.0)	12(22.2)	9(27.3)	11(28.2)	20(27.8)	32(25.4)
Four days after manufacture	1(4.8)	2(8.0)	3(5.6)	7(21.3)	4(10.3)	11(15.3)	14(11.1)
Five days after manufacture	1(4.8)	5(20.0)	6(11.1)	2(6.1)	1(2.5)	3(4.1)	9(7.2)
	$\chi^2=2.51752$ P=0.11259			$\chi^2=4.96746$ P=0.02583			
Date expired	1(4.8)	4(16.0)	5(9.1)	6(18.2)	1(2.5)	7(9.7)	12(9.5)
Total	29(100.0)	25(100.0)	54(100.0)	33(100.0)	39(100.0)	72(100.0)	126.(100.0)
	$\chi^2=0.00768$ P=0.93019						

Table 2. Sample on display by date of manufacture and by type of store

Date of manufacture	Type of store				Total(%)
	Hypermarket(%)	Convenience store(%)	Supermarket(%)	A small store(%)	
Same date			6(12.8)	4(3.8)	10(6.3)
One day after manufacture	4(22.2)		13(31.9)	8(18.9)	25(23.0)
Two days after manufacture	2(11.1)	2(25.0)	11(19.1)	9(17.0)	24(17.5)
Three days after manufacture	8(44.4)	2(25.0)	6(12.8)	16(30.1)	32(25.4)
Four days after manufacture	2(11.1)	1(12.5)	3(6.4)	8(15.1)	14(11.1)
Five days after manufacture	1(5.6)	1(12.5)	5(10.6)	2(3.8)	9(7.2)
Date expired	1(5.6)	2(25.0)	3(6.4)	6(11.3)	12(9.5)
Total	18(100.0)	8(100.0)	47(100.0)	53(100.0)	126(100.0)
	$\chi^2=2.55186$ P=0.46599				

6. 지역별 우유의 보관온도 현황은 Table 3과 같이 전체적으로 보았을 때 47(37.3%)개만이 10°C이하에 보관되고 있었고, 79(62.7%)개가 10°C를 넘는 온도에서 보관되고 있었다. 특히, 규정온도를 지키지 않는 제품의 비율이 읍단위 지역에서 높았는데 이는 상온보관제품 12개 가운데 읍단위지역제품이 6개인 것에 기인하나 지역간 유의성은 없었다.

7. 우유의 보관방법에 따른 온도현황은 개방식으로 냉장보관되고 있는 제품 18(100.0%)개 모두의

온도가 10°C를 넘었다.

8. 상점형태별 우유보관 온도현황은 Table 4와 같이 규정온도를 지키지 않는 곳의 비율이 다른 형태의 상점에 비해 하이퍼마켓에서 높았는데 이는 채취한 18개 제품 가운데 11개 제품이 개방식 냉장방식으로 보관되는 데 기인하며 개방식 냉장보관 제품이 100.0% 모두 규정온도를 지키지 않고 있음은 이미 언급한 바 있다. 편의점 역시 마찬가지로의 이유로써 채취 제품 8개 가운데서 4개의 제품이 개방식 냉장

Table 3. Samples on display by storage temperature and area

Temperature	City			Country			Total(%)
	Urban residential(%)	Suburban (%)	Subtotal (%)	Town (%)	Township (%)	Subtotal (%)	
<0.6°C	2(6.9)	1(4.0)	3(5.6)	-	-	-	3(2.4)
6.1°C~8.0°C	3(10.3)	3(12.0)	6(11.1)	2(6.1)	1(2.6)	3(4.2)	9(7.1)
8.1°C~10.0°C	8(27.7)	7(28.0)	15(27.8)	7(21.2)	13(33.3)	20(27.8)	35(27.8)
10.1°C~12.0°C	11(37.9)	12(48.0)	23(42.6)	11(33.3)	7(17.9)	18(25.0)	41(32.5)
12.1°C~14.0°C	2(6.9)	1(4.0)	3(5.5)	4(12.1)	7(17.9)	11(15.2)	14(11.1)
>14.1°C	3(10.3)	1(4.0)	4(7.4)	9(27.3)	11(28.3)	20(27.8)	24(19.1)
	$\chi^2=0.00372$ P=0.95134			$\chi^2=0.61161$ P=0.43418			
Total	29(100.0)	25(100.0)	54(100.0)	33(100.0)	39(100.0)	72(100.0)	126(100.0)
	$\chi^2=2.06154$ P=0.15106						

Table 4. Samples on display by storage temperature and by type of store

Temperature	Type of store				Total(%)
	Hypermarket(%)	Convenience store(%)	Supermarket(%)	A small store(%)	
<0.6°C		1(12.5)		2(3.8)	3(2.4)
6.1~8.0	1(5.5)		1(2.1)	7(13.2)	9(7.1)
8.1~10.0	1(5.5)	1(12.5)	19(40.04)	14(26.4)	35(27.8)
10.1~12.0	8(44.5)	5(62.5)	13(27.7)	15(28.3)	41(32.5)
12.1~14.0	3(16.7)	1(12.5)	7(14.9)	3(5.7)	14(11.1)
>14.1°C	5(27.8)		7(14.9)	12(22.6)	24(19.1)
Total	18(100.0)	8(100.0)	47(100.0)	53(100.0)	126(100.0)
	$\chi^2=7.19293$ P=0.06600				

방법으로 보관되고 있었기 때문에 규정온도를 지키고 있는 제품이 2(25.0%)개에 지나지 않았다. 각 판매처별 온도보관상태에 대한 유의성은 없었다.

IV. 고 찰

식품은 사람에게 필요한 영양소를 공급할 뿐만 아니라 미생물에게도 좋은 영양원이 되므로 식품에 미생물이 오염이 된 다음 온도, 습도와 같은 생육조건만 적당하게 맞추어지면 미생물의 증식이 급속하게 된다.²¹⁾ 이러한 미생물의 생육을 억제하기 위해서 우유에 있어서는 적정 보존 및 유통기준을 0~10°C에서 냉장보관할 것과 유통기간은 제조일로부터 5일로 정하고 있다.²²⁾

1989년 식품보관실태조사에 의하면 유가공품의 78.8%가 적정온도에서 보관되고 있었고 21.2%가 적정하지 않은 것으로 나타났는데²³⁾ 본 조사에서는 37.3%만이 적정온도에서 보관되고 있었고 62.7%가 적정하지 못한 것으로 나타나 대체적으로 유제품의 보관

이 소홀한 상태였다. 지역별로 본 결과는 시단위 44.5%, 군단위의 32.0%가 규정온도를 지키고 있었고, 군단위내에서도 읍단위 지역에서의 보관이 철저하지 못했다. 보관형태별로 본 조사에서 주목할 만한 것은 개방식 냉장보관은 조사대상 18제품 전부가 10°C를 넘는 적정하지 못한 온도에서 보관되고 있어 개방식 냉장방식에 문제가 있는 것으로 나타났다.

유통기간에 있어서는 90.5%가 유통기간을 지키고 있었고 그렇지 못한 제품이 9.5%였다. 판매업소에서 제품의 유통기한이 초과되는 사유로는 선입선출의 미준수가 30.0%를 차지하고 업소의 최소수량을 모르는 경우가 25.1%, 대리점 및 영업소의 주문량 이상 역지배송이 15.5%로 한국식품연구소의 1994년 유통실태조사에서 나타나 유통업자의 식품관리교육의 필요성과 체계적인 정보화를 통하여 소매업소의 판매량을 감안한 발주 및 재고관리의 효율화가 필요하다고 보고되고 있고 제조업체 중심의 유통구조로 발생하는 대리점의 강매현상을 지양시키기 위하여는 유통업체 중심의 구조전환도 고려할 필요성이 있다고

보고되고 있다.^{8,9)}

건강과 직결되는 식품안전성에 대한 중요성을 고려할 때 본 조사결과 법적 규정온도를 지키고 있는 곳의 비율이 40%에도 미치지 못하고 있어 현 유통상에 있어 관리가 더 철저히 이루어져야 할 필요성이 요구된다.

V. 결 론

시판되는 우유의 환경위생상태에 대하여 대구·경북지역의 시단위·군단위에 따른 지역별과 상점의 형태별로 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 유통기간은 전체 126개 가운데 12(9.5%)개 제조일로부터 5일인 기준을 지키지 않았다. 군단위 지역내에서 준수하고 있는 제품은 면단위 지역이 38(97.5%)개로 읍단위 지역의 27(81.8%)개보다 많았고 통계적으로도 $P < 0.05$ 수준에서 유의성이 있었다.

2. 보관온도에 있어서는 47(37.3%)개만이 10°C이하의 기준온도를 지키고 있었고, 79(62.7%)개 제품이 지키지 않았다.

우유의 보관상태별 온도현황은 개방식 냉장방식으로 보관하는 18개 제품 100.0%가 10°C를 넘고 있어 문제가 있었다.

3. 전체 대상 126곳 가운데 개방식 냉장방식을 택하고 있는 18(14.3%)곳에서만 냉장시설 자체에 온도계가 설치되어 있었다.

4. 대장균 검사에 있어서는 대구광역시 P유원지의

슈퍼마켓과 경주군 K면의 구멍가게, 경주군 A읍의 슈퍼마켓에서 채취한 제품 3개(2.4%)에서 대장균이 검출되었다.

이상의 결과로 살펴볼 때, 판매업소에서 우유를 비롯한 유제품의 냉장보관에 좀 더 철저한 관리가 요망되는 것으로 조사되었고, 규제강화를 위해 관계당국의 정기검사에 대한 실태 등에 관해서 연구되어야 할 것이다.

참고문헌

- 1) 김영교, 김영주, 김현옥 : 우유와 유제품의 과학. 선진문화사, 25, 1990.
- 2) 한국유가공협회 : 우유(분호), 59, 1996.
- 3) 金光洙 : 牛乳加工食品의 種類와 營養的 特性. 식품과 영양 8(4), 45, 1978.
- 4) 의료법령교재연구회 : 衛生關係法令集, 배영출판사, 5, 7, 85, 1988.
- 5) 韓國食品工業協會 : 食品公典(D)(II), 서울, 한국식품공업협회, 158, 1995.
- 6) 보건전문대학교재편찬회 : 위생화학. 학문사, 273, 296, 1992.
- 7) 李瑞來 : 여름철 食品衛生과 食中毒 예방. 식품과 영양 7(2), 39, 1986.
- 8) 韓國食品工業協會 : 한국식 식품산업의 경쟁력 제고를 위한 유통구조 개선에 관한 연구, 91-94, 1994.
- 9) 趙德英 : 環境·保健측면에서 本 乳製品의 製造工程 및 流通經路. 송실대학교산업대학원 석사학위논문, 1993.
- 10) 韓國食品工業協會 : 식품취급점의 유통실태 개선방안 연구. 한국식품연구소, 209, 1989.