

## 獸醫公衆保健學的面에서 國內產原乳의 組成에 관한 研究

李在淳\* · 李元暢\* · 李相穆\* · 尹鍾三\*\* · 酒井健夫\*\*

### 緒 論

우리나라에서 市販되는 飲用乳에 對한 規定<sup>1,2)</sup>에 依하면 牛乳와 加工乳, 酸乳飲料, 乳酸菌發酵乳 등으로 區分될 수 있다. 또한 食品工典<sup>2)</sup>에 依하면 市乳는 食用目的에 따라 다소의 差가 있으나 原乳나 生牛乳牛를 部分脫脂하여 殺菌 또는 滅菌處理한 脂肪 3.0%以上, 無脂固形分 8.0%以上인 것을 말하며 이때 原乳의 比重(15°C)은 0.028~1.034 그리고 酸度는 0.18以下의 것을 말하고 加工乳는 原乳, 脫脂乳 또는 粉乳, 煉乳를 主原料로 使用하고(설탕, 香料, 安定劑, 色素 등을) 添加하여 飲用目的으로 殺菌 또는 滅菌處理한 것으로 乳固形分 7.0%以上의 것을 말한다. 勿論 以上の 食品衛生規定이나 食品規定은 모두 安全하고 正常的인 原乳의 生産에서 비롯되며 이에 대한 管理規定은 農林水産部<sup>1)</sup>와 保健社會部<sup>2)</sup>가 分擔하여 수행하고 있다. 牛乳는 自然狀態에서 利用될 수 있는 自然食品中 單一食品으로는 各種 營養분이 가장 골고루 잘 포함되어 있는 거의 완전한 식품이다.<sup>3-6)</sup>

그러나 良質의 우유가 소비자들에게 補給·飲用되기까지는 근본적으로 완전한 良質의 原乳로부터 출발되어야 함은 상식이다.

우리나라에 있어서 1989년도말 현재 原乳의 총생산량 유량은 1,761,796M/T이고 총소비량은 1,641,548M/T(前年度比 99.4%)이었으며, 연간 인구 일인당 우유소비량은 32kg을 웃돌고 있으며 10년전 1979년도의 인구 일인당 소비량은 10.0kg의 약 배가 초과되고 있으며 국민들의 식생활개선이 향상됨에 따라 우유의 攝取量이 매년 증가되고 있으나 歐洲와 美國에는 아직 못미치고 있다.<sup>3)</sup>

1973년도부터 原乳의 품질향상 방안으로 乳脂肪率에 의한 等級別 乳代支級을 실시하여 年均乳脂肪率이 1977

년에는 3.5%로 향상된 바도 있다. 그리고 최근에와서는 우유조성분중에서 乳代計算에 전기의 유지방이외에 가치 높은 영양소인 유단백질을 포함시키려는 논의가 있는 작년에 우유중의 정확한 단백질함량의 측정은 원유의 등급을 결정하는데 필수적이라고 한다.<sup>8)</sup>

우래 원유의 조성분은 젖소(우유)의 개체별 특성, 착유간격, 泌乳期, 환경적인 영향 그리고 유전인자 등의 諸要因과 關係가 있는 것으로 알려져 있다.<sup>3-5,9,10)</sup>

原乳(우유)를 평가하는 일반적인 기준은 이제까지 유지방을 중심으로 하고 있으나 우유자체가 송아지를 키우는 자연식품으로 여러종류의 단백질을 포함하고 있는데 脫脂乳의 pH를 4.6으로 조정하였을때 침전하는 부분을 casein이라 하며 상등액에 남아 있는 단백질의 유형 또는 whey protein에는 우유중 질소화합물의 양이 약 540mg/100ml나 된다고 보고하고 있다.<sup>3-5)</sup> 그리고 우유중 단백질은<sup>3,5,11)</sup> 年約 3.4~3.5%가 함유되고 있고 이 가운데 casein이 80% 그리고 whey protein이 20% 함유하는 것으로 되어 있으나 이는 젖소의 종류나 飼養하는 방법에 따라 차가 있는 것이 사실이다. 그리고 우유중의 炭水化合物의 대부분은 乳糖이며 이것 이외에 극히 미량의 glucose가 0.07%, galactose가 0.02% 그리고 oligosaccharide가 0.04% 존재하는바 哺乳動物의 乳에만 있는 특유한 당분이라 할 수 있다. 일반적으로 정상우유의 유당함량은<sup>3-5)</sup> 4.4~5.2%의 범위이며 牛의 품종에 따라 차가 큰 것으로 보고되고 있다.

국내에서의 경우 우유에 대한 연구는 수의공중보건학이나 식품영양위생학적인 면에서 보다는 우유생산을 위한 酪農學分野에서의 많은 연구가 진행되어 왔다.<sup>8-10,12-15)</sup>

이에 著者는 原乳의 위생 및 품질검사를 담당하고 있는 수의사들이 취급하고 있는 수의공중보건학적인 면에서 원유의 조성에 대한 인식을 새롭게 하여 보자는 뜻에서 국내사육 Holstein種의 우유의 原乳中 總固形分, 脂肪率, 蛋白率 및 유당의 함량 그리고 비지방성고형분자의

\* 建國大學校 大學院 獸醫學科

\*\* 日本大學 農獸醫學部 獸醫衛生學教室

比 등을 조사하고 년중 계절별 이들의 변화를 관찰하는 한편, 총고형분량과 각각의 조성분간의 관계성을 검토한 그 결과를 수의공중보건학의 기초자료로 제시하는 바이다.

### 실험재료 및 방법

**재 료 :** 본 연구에 사용된 공식재료는 서울시에 있는 유명 우유처리장에 納乳되는 낙농장 가운데 1일 생산량이 200kg 이상인 牧場 25개소를 임의로 random sampling하여 각 牧場別로 試料 250~300ml씩 채취하였으며 매월 10개이상 검사하였다.

**방 법 :** 試料로 公試된 原乳中 總固形分(total solid)은 건조감량법중 상압가열건조법을 택하여 실시하였고 유지방과 단백질량의 측정은 Milk SCAN 104(A/S, foss Electric Co. Denmark)를 이용하되 공식측정으로는 고정 sample(5ML, milko-Gel Sample)은 3번 반복, 측정하여 그 평균치를 사용하였는 바 총검사건수 3,024 samples이었다.

### 結 果

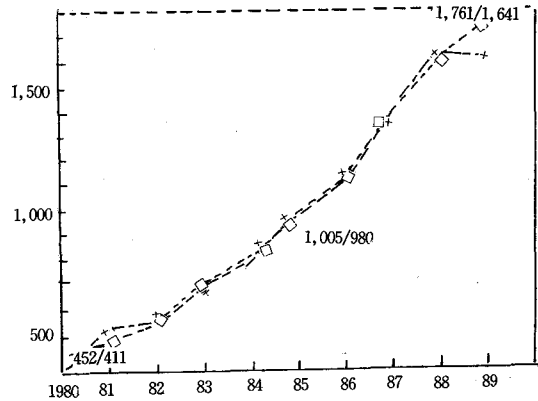
**연도별 原乳의 생산과 우유소비량 :** 우리나라에 있어서 1980년부터 1989년까지 사이 10개년간 연도별 원유의 생산과 우유소비량을 비교검토하여 본 바는 Table 1과 Fig 1에서 보는 바와 같다. 즉, 1980년도의 원유의 생산량은 452,327M/T이었는데 비하여 우유의 소비량은 411,809M/T로서 原乳生産量의 약 91%가 소비되었고 당시에 국민 1인당 우유섭취량은 약 11.0kg이었는데 대하여 1985년도에는 원유생산량이 2.2배가 증가되었고 국민 1인당 우유섭취량도 약 2.1배가 증가되었으며, 1989년도에는 1980년도에 비하여 원유생산량이 총 1,761,796M/T로서 약 3.9배 그리고 국민 1인당 우유소비량은 38.7kg으로서 약 3.5배나 증가되고 있었다.

이와같은 원유의 생산과 소비량의 증가는 국내의 유가 공분야의 산업의 증가와 국민들의 우유의 영양가에 대한 올바른 인식에서 비롯된 좋은 현상이라고 생각된다.

**국내산 原乳의 조성검사 비교 :** 국내에서 사육되고 있는 젖소(우유)의 주종은 Holstein friesian으로서 이들이 생산하는 원유의 영양 및 생리학적 조성을 공식재료 3,024건을 가지고 검사하여 본 바는 Table 2에서와 같다. 즉, 原乳중 총고형분(total solid)는 年約 12.65±0.13%이었고 지방율(% Fat)는 年約 3.44±0.12% 그리고 단백율(% Protein)은 3.48±0.06%, 유당(% Lactose)는 4.64±

**Table 1.** Chronological observation on the production, consumption and consumption per capita of Milk in Korea. 1980~1989

Year	Low Milk Production (M/T)	Consumption (M/T)	Consumption(Per Capita) (M/T)
1980	452,327	411,809	11.0
81	512,875	557,722	14.4
82	576,236	592,720	15.1
83	712,206	728,575	18.2
84	840,544	833,504	20.5
85	1,006,103	980,539	23.3
86	1,154,460	1,162,400	27.8
87	1,413,126	1,424,765	33.9
88	1,631,896	1,652,255	39.4
89	1,761,796	1,641,548	38.7



**Fig. 1.** Chronological observation on the production and consumption amount (M/T) in Korea.

**Table 2.** Observation on Average of Nutrients Composition in Raw Milk of Holstein in Korea

Item	Percent Rate of Total Solid	% Fat	% Protein	% Lactose	% Solid Not Fat
Mean	12.65	3.44	3.48	4.64	9.31
S.D.	0.13	0.12	0.06	0.03	0.11
C.V.	1.03	3.39	1.72	0.64	1.18

Remarks: Number of tested Cases were 3,024 samples.

S.D.: Standard deviation.

C.V.: Coefficient variation.

0.03% 이었고, 지방을 제외한 無脂固形分の 비율은 年約 9.31±0.11%로서 대체로 정상범위내에서 포함되는 양호한 조성이었다.

**季節別 原乳의 組成變動 觀察** : 국내사육 Hostein種의 泌乳中 계절별 原乳의 組成비율은 비교 관찰하여 본 바는 Table 3에서와 같다. 즉, 원유중 총고형성분의 경우 春節의 年均値가  $12.56 \pm 0.08\%$ 인데 비하여 秋節에는 約 1.5%가 유의하게 증가되었고( $p < 0.01$ ), 夏節과 冬節에도 多少의 變動이 있었으나 統計學的으로 有意한 差異가 아니었다.

다음 乳脂肪率은 秋節과 冬節에 春節에 泌乳된 原乳의 年均脂肪率  $3.35 \pm 0.07\%$ 에 비하여 각각 5.7%와 5.4%가 증가되어  $3.54\%$ 와  $3.53\%$ 이었다( $p < 0.01$ ).

그 다음 乳蛋白質은 春夏秋冬의 四季節 큰 差가 없는 組成을 보이고 乳糖의 경우에도 季節에 따른 變動을 볼 수 없었다. 그러나 無脂固形分의 경우 冬節의 年均値가  $9.12 \pm 0.06\%$ 에 비하여 夏節에는 年均 1.8%가 증가되는 傾向을 보였다( $p < 0.01$ ).

以上 結果는 젖소에 給與하는 飼料과 營養素 그리고 生活環境과 關係있을 것으로 생각된다.

**Table 3.** Comparative Observation on Seasonal Changes on Nutrients Composition in Raw Milk of Holstein in Korea

Season Item(%)	Spring	Summer	Autumn	Winter
Total Solid	$12.56 \pm 0.08$	$12.65 \pm 0.11$	$12.75 \pm 0.11^{**}$	$12.66 \pm 0.12$
Fat	$3.35 \pm 0.07$	$3.34 \pm 0.06$	$3.54 \pm 0.11^{**}$	$3.53 \pm 0.08^{**}$
Protein	$3.80 \pm 0.04$	$3.79 \pm 0.09$	$3.75 \pm 0.11$	$3.77 \pm 0.06$
Lactose	$4.66 \pm 0.08$	$4.66 \pm 0.07$	$4.63 \pm 0.09$	$4.64 \pm 0.03$
Solid Not Fat	$9.20 \pm 0.12$	$9.28 \pm 0.08^{**}$	$9.21 \pm 0.07$	$9.12 \pm 0.06$

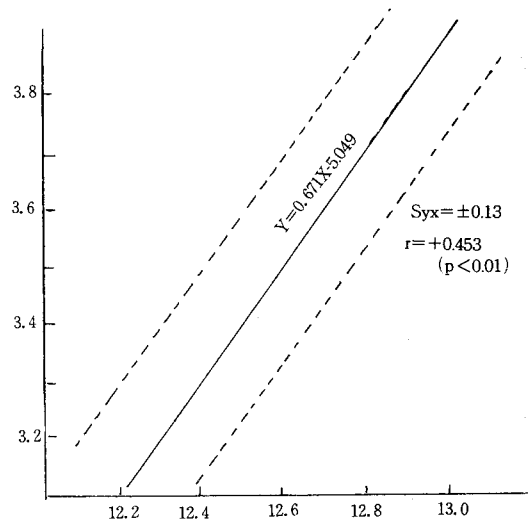
\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

**原乳中 總固形分의 量과 各組成分量間의 相關性 檢討** : Holstein群의 泌乳中 總固形分量(%)의 變動에 따라 原乳의 重要組成成分中 乳脂肪과 乳蛋白質率, 乳糖의 含量 그리고 無脂固形分 등의 比率이 어떻게 變化되는가의 相關性을 檢討하여 본 바는 다음과 같다.

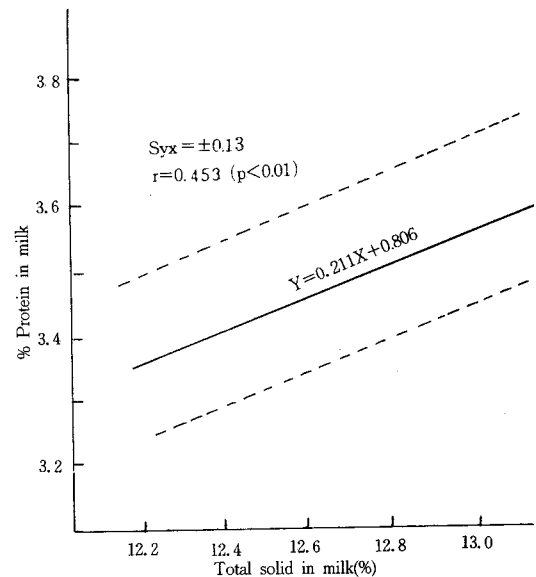
먼저 原乳中 總固形分과 乳脂肪率(% Fat)간의 相關性은 Fig 2에서 보는바와 같이 兩群間에는  $r = +0.727$  ( $p < 0.01$ )의 높은 相關係數가 성립되고 있었다.

即, 原乳中의 總固形分率의 變動에 따른 乳脂肪率의 變化는 正相關關係를 보여 이를 利用하여 總固形分量中 乳脂肪率을 計算할 수 있는 回歸方程式(regression equation)을  $y = 0.671x - 5.049$  (단, y는 예측되는 乳脂肪率(%), x는 측정된 總固形分率(%))과 같이 구할 수 있었다.

다음 原乳中의 總固形分과 乳蛋白質率間의 相關性을 檢討하여 본 바는 Fig 3에서 보는 바와 같이  $r = +0.453$  ( $p$



**Fig. 2.** Correlation coefficient and regression equation between total solid(%) and fat rate(%) in raw milk.



**Fig. 3.** Correlation coefficient and regression equation between total solid(%) and protein rate(%) in raw milk.

$< 0.01$ )의 確實한 相關度가 있었는바 이를 利用하여  $y = 0.211x + 0.806$  (단, y는 예측되는 原乳中의 乳蛋白質率(%), x는 計測된 總固形分(%))의 數式을 얻을 수 있었다.

그 다음 原乳의 總固形分과 乳糖間의 相關性을 검토하여 본 바는 Fig 4에서 보는 바와 같이  $r = -0.654$  ( $p < 0.01$ )의 逆相關係數가 成立되고 있음을 觀察할 수 있었다.

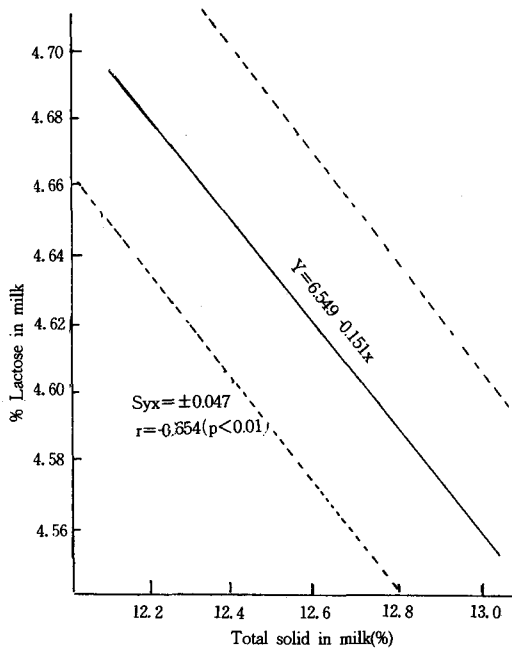


Fig. 4. Correlation coefficient and regression equation between total solid(%) and lactose rate(%) in raw milk.

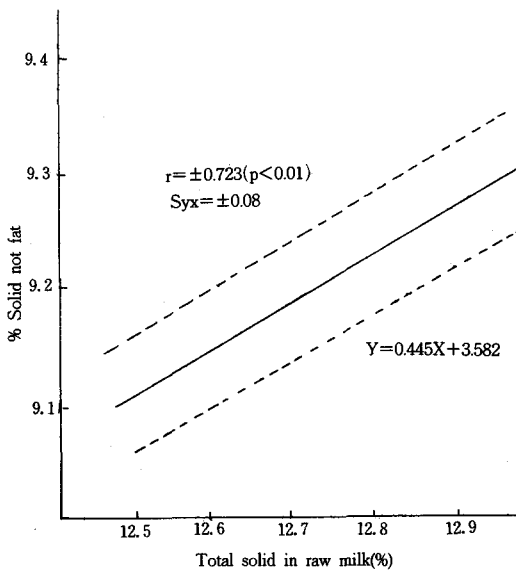


Fig. 5. Correlation coefficient and regression equation between total solid(%) and solid not fat(%) in raw milk.

即, 原乳中 총고형분의 양이 증가함에 따라乳糖의 함유율이減少되는傾向을 보였는바 이와같이 相關係數를

利用하여  $y=6.549-0.151X$ (단,  $y$ 는 예측되는 原乳中乳糖量(%),  $X$ 는計測된 總固形量(%)) 같은 方程式을 구하였다.

끝으로 原乳中 總固形分과 無脂固形分의 量間에는 Fig 5에서 보는 바와 같이  $r=+0.723(p<0.01)$ 의 높은 相關係數가 있었고, 이를 이용하여 總固形分(%)에 따르는 無脂固形分을 算出할 수 있는 回歸方程式을  $y=0.445X+3.582$ (단,  $y$ 는 예측되는 無脂固形分(%),  $X$ 는 計測된 總固形分量(%))과 같이 얻었다.

이상의 4개의 회귀방정식을 국내산원유중 총고형분의 양만을 예측하였을시 원유중 유지방을, 유단백을, 유당을 및 무지고형분율을 산출할 수 있었다.

### 考 察

人類가 언제부터 牛乳를 마시게 되었는지는 확실치는 않지만 여러가지 고증자료를 추정해 보면 紀元前 約4,000년경부터 牛의 젖을 利用하기 始作했다고 한다.<sup>5,16,19</sup> 그리고 牛乳는 우리人間이 必要하는 營養素의 種類, 量, 利用效率面에서 볼때 人類에게 가장 完全한 食品(the most nearly complete food)<sup>16,20</sup>이라고 알려져 있다.

이와같은 牛乳의 重要性分<sup>4)</sup>은 젖의 품질에 따라 다소 차이가 있는바 Holstein friesian의 경우 Total solids가 12.4%, fat 3.7%, protein 3.4% 그리고 lactese가 5.0% 등으로 되어있고, Jersey는 前者보다 높아서 total solids가 15.0%, fat가 5.5%, protein 4.0% 그리고 lactose는 5.0%로 構成되고 있다. 또한 우유의 소비율은 거의 100%내에 이르고 胃에 큰 부담을 주지 않음은 물론 식품의 부족한 영양소를 보완해 줌으로써 합리적인 영양을 섭취하도록 해준다.

文獻<sup>3,5,19</sup>에 의하면 우유의 고형분은 우유중의 수분을 제외한 것을 말하며 고형분중에서 유지방을 제거한 부분을 무지고형분(solid-not-fat)이라 하고 우유의 脂肪層을 c-ream이라고 한다.

특히 乳脂肪은 여러種類의 中性脂肪의 混合物이며 주로 Olein, Palmitin, Stearin 등으로 되어 있고 그 밖에 myristic acid, butyric acid 및 caprylic acid 등의 脂肪酸도 들어 있다. 또한 乳脂肪은 다른 動物性脂肪과는 달리 低級 脂肪酸을 비교적 많이 포함하므로 약간의 吸水勿解로서 쉽게 낙산 특유의 香臭되며, 乳脂肪은 물에 溶解되지 않으나 alcohol에는 多少 溶解되고 ether, acetone 등에는 잘 溶解된다. 그리고 乳脂肪에는 vitamine A가 풍부히 들어 있으며, vitamin D 함량은 일정하지 않고 변화가 심하여 젖소의 飼料중에 들어 있는 vitamin D 함량에 따라 달

라지며 보통 冬節産牛乳의 脂肪中에 微量이 들어 있다.

牛乳中에 들어 있어 生命體의 생명을 유지하는데 있어서 필수적인 성분이 단백질이며 유단백질은 casein, lactalbumin, lactoglobulin, proteose peptone 그리고 non-protein nitrogen 등으로 구성되어 있다.

· 山<sup>18)</sup> 그의 보고에서 사람과 각동물의 성장도에서 유즙의 조성중 단백질은 매우 중요해서 출생후 체중이 그 배로 증체되는 날짜와 유즙중의 유단백질율과는 매우 높은 상관이 있는바 사람은 출생후 90~120일이 되어야 체중이 되고 유즙중의 유단백이 1.2%인데 비하여 젖소는 47일 경과에 유단백질이 사람의 약 3배가 되는 3.4%임을 지적한 바 있다.

유즙중의 중요성분중의 하나는 유당(lactose)이며 이것은 젖에만 들어 있는 특유한 당으로서 자연계의 다른 곳에서는 존재하지 않으며 우유의 甘味는 유당에 기인한다.<sup>3,4,19)</sup>

이와같은 견지에서 국내의 원유생산량과 우유소비량을 조사검토하여 본 바는 Table 1과 Fig 1에서 본 바와 같이 최근의 10년전인 1980년도의 국민일인당 연간 우유 섭취량이 11.0kg인데 비하여 1989년도에는 3.5배나 증가된 38.7kg로 증가되고 있으나 西歐<sup>4)</sup>의 연간 1인당 소비량 100~150kg에는 아직 크게 못미치고 있는 실정이다.

원래의 우의 조성은 젖의 사료조성과 사육환경이 좌우함을 주지의 사실이다.<sup>3-5,16,19)</sup>

1967년대 국내사육 젖소의 두수가 10,000두를 돌파하고 이제 낙농의 개발도상국으로 굳혀가는 이 시점에서 국내의 Holstein 품종의 우유조성을 검토하여 보는 것은 낙농과학분야에서 뿐만 아니라 품질과 위생검사를 담당하는 수의공중화학분야에서는 더욱 뜻있는 연구라 보겠다.

그리하여 국내우유의 약 50%가 사육되고 있는 서울과 경기도내에서 1일 납유량이 200kg 이상되는 낙농장 25개소를 임의로 선정 매일 10회이상 1년간 원유의 試料를 채취하여 총 3.024 sample을 분석하여 본 바는 Table 2에서 보았던 바와 같이 원유중 총고형분은 연간 약 12.65±0.13%이었고, 연균유지방율은 3.44±0.12%, 유단백질은 3.48±0.06%, 유당은 4.64±0.03% 그리고 무지고형분은 평균 9.31±0.11% 이었다.

이와같은 결과는 우유의 품종과 사료, 사육환경 특히 계절 등에 따라 차가 있겠으나 Renner<sup>3)</sup>, Whittemore<sup>4)</sup> 金 등<sup>5)</sup>, 李 등<sup>6)</sup>, Jenness 등<sup>19)</sup> 그리고 기타의 문헌<sup>16)</sup>의 보고와 거의 비등하게 일치하고 있었는바 이는 국내 낙농기술이 선진국화되어 가고 있는 실정을 잘 표현하고 있는 중조하 하겠다.

한편 국내사육 Holstein종 우유의 계절별 원유내 조성

분의 변화를 관찰하여 본 바는 Table 3에서 보는 바와 같이 총고형분은 秋節과 冬節에 春節의 原乳보다 높게 나왔으며( $p<0.05$ ), 특히 原乳중 乳脂肪率은 秋와 冬節의 原乳가 통계학적으로 유의하게 높게 나왔다( $p<0.01$ ).

다음 原乳中 유단백과 유당의 함량은 계절에 따라 큰 변동은 없었으며 다만 無脂肪形分은 하절에는 동절의 年均值보다 유의하게 높게 나왔다( $p<0.01$ ).

이와같은 결과를 고찰하여 보면 Renner<sup>3)</sup>, Whittemore<sup>4)</sup>는 각각 그들의 보고에서 우유중 총고형분은 秋節에 유지방율은 秋와 冬節에 높으며 무지고형분은 하절에 높은 것으로 보고하고 있으며 국내에서도 徐<sup>21)</sup>와 崔 등<sup>10)</sup>은 납유되는 원유중 유지방율은 추절과 동절에 타계절에 비해 유의하게 높다고 보고한 것과 일치하고 있어 원유의 조성은 搾乳時期와 밀접한 관계가 있는 것으로 보아 납유의 검사에 참고가 되리라 믿는다.

다음 원래 원유의 조성에서 대부분은 수분으로 되어 있으며 그의 고형분으로서 유단백질은 膠質狀態로 존재하고 유지방은 乳濁液(emulsion) 상태 그리고 유당과 각종 무기물은 용액상태(solution)로 들어있다.

이들의 고형성분을 총화하여 총고형분으로 보고 이것과 각조성분간의 상관성을 검토하여 본 바는 Fig 2~3 및 5에서 보았던 바와 같이 각각이 특이한 상관성을 보인다. 즉 문헌<sup>3-5,16)</sup>에 의하면 원유에 있어 초유중에는 정상시에 비하여 총고형성분을 비롯한 조성비가 매우 높고 젖소가 태아를 분만한 약 1주일전후부터 정상유의 泌乳가 개시된다는 점이다.

그 가운데에서 원유중 총고형분과 유지방간에는  $r=+0.727(p<0.01)$ 의 높은 상관성을 유단백율과는  $r=+0.453(p<0.01)$ 의 확실한 정상관성을 그리고 유당율과는  $r=-0.654(p<0.01)$ 의 역상관성을 그 다음 끝으로 무지고형분과는  $r=+0.723(p<0.01)$ 의 높은 상관도를 나타내고 있어 총고형분의 농도에 따라 원유중의 조성율이 변화하고 있었다.

이와같은 결과는 많은 연구자들의 보고에도 나와 있으나 본 연구분석에서와 같이 相關係數와 이에 따른 회귀방정식은 보고된 바가 없는 것으로 앞으로 원유중 총고형분율에 따른 組成分이 비율을 산출하는 방정식을 구하여 보았고 이것이 앞으로의 원유위생과 검사업무 그리고 수의공중보건학의 참고자료가 되기를 비는 바이다.

## 결론

본 연구는 수의공중보건학에서 우유위생검사의 기초 자료가 될 수 있는 국내사육 Holstein 우유의 원유중 중

요 조성분의 함량을 검사하여 식품위생학 및 수의공중보건학적면에서 기초자료가 될 수 있는 결과는 다음과 같다.

1. 국내산 원유증 평균 총고형분율은  $12.65 \pm 0.13\%$  이었고, 유지방율은  $3.44 \pm 0.12\%$ , 유단백율은  $3.48 \pm 0.06\%$ , 유당의 함량은  $4.64 \pm 0.03\%$  그리고 無脂固形分率은  $9.31 \pm 0.11\%$  등이었다.
2. 계절별 원유증 총고형분율과 유지방율은 秋·冬·春·夏의 順으로 높았고 無脂固形分率은 하절에 동절의 원유보다 높게 나왔다.
3. 원유증 총고형분율과 유지방율, 유단백율, 유당을 그리고 無脂固形分率간에는 각각  $r = +0.727(p < 0.01)$ ,  $r = +0.563(p < 0.01)$ ,  $r = -0.654(p < 0.01)$  그리고  $r = +0.723(p < 0.01)$  등의 순이었다. 皇 畜

### 參 考 文 獻

1. 農林水産部 : 畜産物加工處理法(1985).
2. 保健社會部 : 食品公典 (1988) pp. 73~113.
3. Renner, E. : Milk and Dairy Products in Human Nutrition, W-Gn, BH. Volk-Swirtschaflicher Verlag Muuchen (1983).
4. Whitmore, C. T. : Lactation of the Dairy Cow, Longman Handbooks in Agriculture, London. (1980) pp. 1~88.
5. 金榮教, 金永株, 金顯旭 : 우유와 유제품의 과학. 선진문화사. (1979) pp. 21~120.
6. 李元暢, 李相穆, 秋範洙, 龍後換 : 國內產 原乳에 대한 食品衛生學의 研究. 韓國食品衛生學會誌, (1986) 1 : 47.
7. 韓國乳加工協會 : “乳業統計” (1990)
8. 尹汝昌 : 牛乳의 非蛋白質態窒素 함량에 관한 연구. 建國大 畜産科學研究所 論文集 (1987) 12 : 65.
9. 이재영 : 유가공학. 선진문화사, (1973) 11~35.
10. 崔富成 : 비유시기가 유지율 및 유지생산량에 미치는 영향. 建國大 大學院 碩士學位論文 (1975).
11. Renner, E. : Protein Fortification of Cereal Food Products with whey protein Concentrates, Dissertations druck Darmstadt, Germany (1990).
12. 尹汝昌 : 국산 UHT 乳中の Ascorbic acid 함량에 관한 연구. 건국대 축산과학연구소 논문집, (1983) 8 : 35.
13. 尹汝昌 : 우유의 미량지방산 함량에 관한 연구. 한국낙농학회지, (1983) 5(2) : 68.
14. 李廣田 : 泌乳量 確定을 위한 相異한 標本抽出間隔에 관한 연구. 한국낙농학회지, (1983) 5(3) : 159.
15. 강국희 : 우유의 품질과 위생에 대한 문제점과 대책. 제 2 회 학술심포움, 식품위생상의 문제점과 대책. 한국식품위생학회, (1988) pp. 38~49.
16. 한국공중보건학회편 : 우유 및 유가공품검사법. 수의공중보건학(1986). pp. 700~765.
17. Lampert, L. M. : Modern Dairy Product (32d. ed) Food Trade press, London(1975).
18. 富山富而 : 母乳의 話. Clinician. (1980) No. 292 : 39.
19. Jenness, R. and Sloan, R. E. : The composition of milk of various species. A Review, Dairy Sci Abstr. (1970) 32 : 599.
20. Campbell, J. R. and Marshall, R. T. : The science of Provic-tion Milk for Man. Mc Graw-Hill Book Co. New York (1975).
21. 徐廷筍 : 우유의 위생학적 연구. 건국대 대학원 석사학위논문 (1979).

## A Fundamental Study on the General Composition of Raw Milk of Holstein in Korea for Veterinary Public Health

Chae-Sun Yi\*, Won-Chang Lee\* and Sang-Mog Lee\*

Department of Veterinary Medicine, Graduate Sachool of Kon-Kuk University, Seoul, Korea\*

Chong-Sam Yoon\*\* and Takeo Sakai\*\*

Department of Veterinary Preventive Medicine, College of Agriculture and Veterinary Medicine, Nihon University, Japan.\*\*

Abstract

In this fundamental study of autors observed on the general composition of raw milk of Holstein in Korea for Veterinary Public Health Science.

It is hope that the information will be used for reference in the future endeavors of study in the field of veterinary food inspection and sanitation for dairy production in Korea.

The results were summarized as follows :

1. The average value of total solids in milk of Holstein in Korea was  $12.65 \pm 0.13\%$  and that of milk fat was  $3.44 \pm 0.12\%$  and that of milk protein was  $3.48 \pm 0.06\%$  and that of milk lactose was  $4.64 \pm 0.03\%$  and solid not fat rate in raw milk was  $9.31 \pm 0.11\%$ , respectively.

2. Comparative observation on the seasonal variation of total solids in rate of percentage and rate of milk fat in raw milk of Holstein in Korea was the order autumn, winter, spring and summer, respectively and however, that of solid not fat rate in raw milk of the summer was higer than winter season.

3. There was a significantly level of correlation coefficient among the rate in percent of total solid in raw milk and milk fat, protein, lactose and solid not rate in raw milk of Holstein in Korea were  $r = +0.727 (p < 0.01)$ ,  $r = +0.453 (p < 0.01)$ ,  $r = -0.654 (p < 0.01)$  and  $r = +0.723 (p < 0.01)$ , Respectively.

**수의사를 위한**

# 도몬·L


**바이러스성질환 치료제**

○작용기전 :


- 1) 인터페론 유도작용
- 2) 중화항체생성 촉진작용
- 3) 강한 소염작용
- 4) 면역 촉진작용

○임상적 응용 예 :


- 1) 개의 디스토펜 증후군, 파보 바이러스 감염증, 전염성기관 기관지염 (Kennel Cough).
- 2) 고양이의 전염성 비기관염 (FVR) 범백혈구 감소증, 전염성 출혈성 장염.
- 3) 소, 송아지, 돼지의 바이러스에 의한 각종 호흡기 및 소화기질환 (송아지 감기, 폐렴, 하리, 자돈 하리, TGE 등)에 특효가 있음 (일본 수의축산신보 게재)
- 4) 가축의 각종 바이러스성 또는 복합 감염 질환의 치료시 보조치료제로 사용



**수입·판매원 :**

 **한국동물약품주식회사**

**제조원**

 **NICHBIO LABORATORIES LTD.**

※ 기타 제품에 대한 문의사항은 본사 학술부로 연락해 주시기 바랍니다.