



全北大 農大畜産學科
教授 李 富 雄

乳代支拂體系와 中央實驗室 運營의 重要性 (下)

3) 衛生學的 品質

원유중 미생물의 수를 측정하는데 가장 많이 사용하는 것이 methylene blue 시험법이다. Bulk tank에서 시료를 채취하여 총균검사를 할수도 있을 것이다. 特級乳에 대한 최대 총균수는 노르웨이가 30,000이고 다른 대부분의 나라에서는 100,000이다(표 5). 거의 모든 나라에서 세균수가 원유등급제도에 도입되어 유가에 영향을 끼치거나 혹은 수가 많으면 無等級이 된다. 덴마크, 노르웨이, 스위스, 체코, 이스라엘은 미생물의 수가 적으면 割増金等級(premium grade)이 있다. 檢査頻度는 월 1~4회이다. 모든 나라들의 가격설정은 원유 생산자가 양질의 원유를 생산하는데 적당한 격려의 방법으로 채택되고 있다. 노르웨이와 덴마크는 지방분해 미생물도 검사한다.

4) 體細胞의 數

약 반수의 나라들이 체세포의 수를 측정한다. 스위스에서는 white side 시험법을 사용하거나 Fossomatic이나 Coulter counter를 사용한다. 대부분의 나라에서 체세포의 수가 많으면 시정의 목적으로 경고를 보낸다. 화란, 독일, 스위스에서는 수가 높을 때 벌금을 가한다. 덴마크에서는 체세포등급이 있고 노르웨이와 벨기에서는 수가 적을 때 할증금을 받는다(표5).

5) 試料採取

원유에 화학적 조성을 정량하기 위한 시료채취 빈도는 아주 다양하다(표6). 6개국에서 월 4회(single collection) 채취하고 다른 6개국에서는 一日組成分試料(Collection Composite)를 매주 혹은 격주로 채취한다. 대부분의 나라에서는 낙농가에서 채취한다. 중앙실험실에서 채취를 하는 나라도 6개국이나 있다. 모든 경우에 마땅히 채취된 시료는 4℃이하에서 보관하고 24시간 이내에 분석을 마쳐야 한다. 乳槽車의 운전수가 시료채취 기술을 숙달하여 사용하면 편리하다. 위생검사를 위한 시료의 멸균용기 교환기등의 조건은 대개의 나라가 비슷하다.

지금까지의 사항을 검토하여 보면 대부분의 나라들이 새로운 가공기술의 도입과 아울러 유대지방 체계에서 등급을 올리고 있는 것이 분명하다. 24개국중 9개국이 유대지방 체계에서 지방과 단백질량을 반영하고 다른 4개국은 단백질을 잠정적으로 반영하거나 혹은 앞으로 반영할 계획이다. 이미 언급한대로 화란이 여러 조성분 가격에 대한 요인을 잘 설정한 것으로 보인다. 대부분의 나라가 割増金이나 罰金으로 양질의 위생학적 원유의 생산을 격려하고 있다. 약 반수의 나라들이 체세포 측정 제도를 가지고 있으며 어떤 경우에는 할증금과 벌금의 규정이 있으나 또 어떤 나라에서는 체세포의 정량을 유방의 건강을 교정하는 홍보내

지 전시적인 방편으로 사용되고 있다. 등급의 차이로 인하여 모든 나라에서 원유의 품질을 향상시키는 효과를 가지고 있는것은 명백하다.

3. 結論

유대지불은 역사적으로 상당한 기간 동안 낙농

가나 가공업자 양측 모두에게 부적합한 방법으로 지불되어 왔었다. 乳化學과 分析裝備의 발달로 낙농선진국들이 약 20년전 부터 유대지불 체계를 개선하여 합리적으로 유대지불을 위한 규정을 마련하여 실시하고 있다. 지불체계는 나라마다 같을수는 없고 그 나라 실정에 맞게 규정할수 있다. 낙농선진국의 支拂體系도 허점이 많고 부분적으로 불

표 5. 원유의 위생학적 품질.

| 나 라 | 세균검사방법 | 頻度 | 上等級 | 벌금제도 | 체세포의 수 | |
|---|---|---|--|--|--|-----------------------|
| | | | | | 시험 | 벌금 |
| 영국연방 본 토 아일랜드 | Plate Plate Count | 4×1월 2-4×1월 | <100,000 <100,000 | 있음 있음 | 1×1월 없음 | 없음 경고 |
| Scandinavia 노르웨이 스웨덴 | Reduction+Plate Plate | 4×1월 2-3×1월 | (P) < 30,000 <100,000 | 있음 있음 (>500,000) | 있음 있음, 1×1월 | 割増金 없음 |
| 핀란드 덴마크 | Methylene Blue+Plate Plate Count / Total Count / Thermoduric Count / *First class | 2×1월 3×1월 1×1월 수시로 | < 50,000 <100,000 < 1,000 30,000 | 있음 있음 | 없음 있음 | 等級內에서 |
| 南西 Europe 화란 독일 벨기 스위스 불란서 스페인 | Plate Plate Plate Plate Thomson | 2×1월 >2×1월 1.5×1월 | <100,000 <100,000 < 50,000 (P) < 80,000 <100,000 | 있음 있음 있음 있음 있음 - | 있음(750,000) 1×1월(750,000) 있음 White sill 없음 | 벌금 벌금 割増金 벌금 |
| 東 Europe 체코 소련 | Resazurin Methylene Blue | 2×1월 3×1월 | (P) <200,000 | 있음 - | 없음 없음 | |
| 기타국가 칠레 캐나다 호주 남아프리카 폴란드 이스라엘 일본 인도 뉴질랜드 | Methylene Blue Reduction Tests Plate+Methylene Blue Methylene Blue Methylene Blue Plate Plate Plate Plate | 2×1월 1-2×1월 1-4×1월 1-4×1월 - 3×1월 3×1월 3×1월 3×1월 | >3시간 < 75,000 < 50,000 (P) < 50,000 <100,000 | 있음 있음 있음 있음 - 있음 있음 - 있음 | 2×1월 있음 1×1월 없음 없음 없음 있음 없음 있음 | 減乳代 경고 경고 |

(P) Premium Grade (割増金級)

* 주로 Fossomatics, Coulter Counters used을 이용한다.

합리성이 인정되어 계속 修正 補完되어야 할 것이다. 우유는 일반 다른 식품과는 달리 “사회적 식품”이기 때문에 원유나 제품의 가격이 일반 수요와 공급에 의한 경제적 원리가 무모하게 적용되어서는 안된다. 이러한 점에서 동서양을 막론하고 합리적이고 객관성이 있는 유대지불 체계가 중요하다. 유럽에서는 각 나라들이 전국을 몇개의 지역으로 나누어 그곳에 中央試驗所를 두어 지역내에 있는 낙농가들의 원유를 검사하여 공장이 유대를 지불할 자료를 제공한다. 뿐만 아니라 그 지역내에 약 50%의 소들이 등록이 되어 정기적으로 화학적 조성이 분석, 검사, 기록되어 유대지불은 물론 后代檢定, 도태선발, 육종, 사양지도, 경영분석의 자료로 사용하고 유가의 적정 산출과 유질 개선을 위한 끊임없는 노력을 기울이고 있다. 이들

은 Milkoscan으로 6종의 조성분, Bactoscan으로 총균수, Fossomatic으로 체세포의 수, Inofoss로 항생제를 단시간(월 30만개시료)에 정량함으로써 시간과 人力과 試藥을 절약한다. 전국에 중앙시험소를 온라인화 할수도 있다. 이러한 체계는 낙농구조를 개선하고 각종 비용을 절감시키고 경제적 행정적 효율성을 증대시키므로 우리나라에서도 이 제도의 導入이 時急하다.

참고문헌

1. IDF-FIL, International Dairy Federation (1985) Bulletin N° 192, Payment for milk on the basis of quality.
2. ALAIS C. (1974). Science du lait, Principes des techniques lai-

표 6. 乳 組成分을 定量하기 위한 試料採取

| 나 라 | 頻 度 | 실험장소 | 종합조성분 시료채취 간격 |
|---|---|--|--|
| 영국연방 본 토 아 일 랜 드 | 4×1월 一日 組成分 2주 | 낙농가(중앙실험실) 낙농가 | 24,48 시간 48 " |
| Scandinavia 노 르 웨 이 | 4×1월 4×1월 2×1월 一日 組成分 1~2주 | 협동조합 협동조합(중앙실험실) 낙농가 중앙실험실 | 48 " 48 " 48 " 24,48 " |
| 南西 Europe 화 란 벨 기 스 위 스 불 란 서 | 一日 組成分 1~2주 4×1월 1×1월 3×1월 | 중앙실험실 낙농가나 중앙실험 중앙실험실 | 48,72 " 48,72 " 48,72 " |
| 東 Europe 체 코 소 련 | 매일 매일 | 낙농가 낙농가 | 12,24 " 12,24 " |
| 기타국가 칠 레 캐 나 다 호 주 남 아 프 리 카 이 스 라 엘 인 도 뉴 질 랜 드 | 一日 組成分 1~2주 一日 組成分 1~2주 一日 組成分 1주 2日, 3×1월 매일 매일 매일 | 낙농가 중앙실험실 낙농가 낙농가 낙농가 낙농가 | 24,48 " 48,72 " 24,48 " 24,48 " 24 " 12,24 " 24,48 " |

一日 組成分 : 1~2주 동안에 一日 組成分