

# 原料乳之乳房炎病原菌檢索及細胞數 之變異調查

邱朝齊、陳守仕  
(臺灣省家畜衛生試驗所)

傅祖榮、陳根本、楊清香、謝新熾  
(桃園縣家畜疾病防治所)

## 摘要

以桃園縣大園酪農區47戶酪農之原料乳為檢查對象，用 Breed's Count 法實施細胞數計數，同時配合病原菌之分離。結果顯示本地區原料乳之細胞數平均為 155,000/ml，變域 0~2,260,000/ml，其中94%之原料乳細胞數在 300,000/ml 以下，99%在 500,000/ml 以下，其分佈甚為集中。各月份間細胞數的變異與當月份乳房炎罹患情形有直接關係。在實際應用下可以 CMT 代替 Breed's count，凡是反應呈十以上者其細胞數概在 500,000/ml 以上。調查中病原菌之出現率，以金黃色葡萄球菌及鏈球菌較高，各佔14%，無乳鏈球菌則出現率甚低，僅佔0.28%，此種分佈趨勢與該地區實際乳房炎調查結果一致。原料乳細菌之檢索配合細胞數之計測，可作為乳房健康狀態之指標。

## 緒言

中性多核白血球浸潤與液滲物質之滲出為炎症過程中最主要之生體反應。在乳房炎的情況下，此二種成分將大量出現於牛乳中。乳腺上皮細胞亦因炎症而脫落，因此乳汁中細胞數可作為乳房健康狀態之指標。正常乳汁中通常含有少量的體細胞。一般皆認為正常牛乳中的體細胞數，每西西不超過 500,000 (Schalm, 1971)，因此許多國家皆以乳中細胞數的多寡作為原料乳品質的判定依據之一。

本省乳牛乳房炎以潛在性乳房炎佔最大比率 (邱朝齊等1972)<sup>1)</sup>，且此種牛乳外觀上無任何變化，但含有大量的體細胞及乳房炎病原菌，有礙公共衛生。本省乳牛乳房炎病原菌以鏈球菌和金黃色葡萄球菌兩者合計佔各病原菌總類度之97%以上 (邱朝齊，1972)<sup>2)</sup>，其中金黃色葡萄球菌和無乳鏈球菌為最重要的病原菌。為鼓勵酪農加強乳房保健衛生及提高鮮乳品質，將細胞數與病原菌之出現二者列入原料乳評價標準之一實有其必要。因此有關此等資料在本省極待建立，特作此調查分析。

## 材料和方法

一、供試材料：每月中旬定期由大園酪農區集乳站採取桶乳樣本供試。

二、試驗方法：

1. 病原菌檢索：將供試原料乳經 37°C，12 小時增菌後，培養於 Blood Agar，在 37°C 經36小時培養後判定。鏈球菌再經 CAMP Test，以鑑定是否為無乳鏈球菌。葡萄狀球菌再經 VJ Agar 24小時培養以判別是否為 Coagulase 陽性。
2. 細胞數檢查：以 Breed's Count 行之，取原料乳 0.01ml 置於玻片上，塗抹成 1cm<sup>2</sup> 大小，每個樣本塗抹二片→乾燥→甲醇固定15分鐘→Toluidine blue 染色 1 分鐘→水洗→乾燥→鏡

( 48 )

檢。

鏡檢之前先以測微計量取顯微鏡視野直徑，計算視野面積以決定顯微鏡係數。

鏡檢時細胞計算之取捨依下列三項原則實施。

- a) 凡視野中具有細胞核之細胞及位於視野邊緣，其50%以上的細胞體露於視野內者，在此視野皆予計數。
  - b) 無細胞質之細胞核片，其大於正常細胞核之 $\frac{1}{2}$ 以上者以一個細胞計算。
  - c) 無核之細胞質破片及小於正常細胞核 $\frac{1}{2}$ 以下之核破片皆不予計算。
3. CMT 測定：將供試樣本同時實施 CMT 檢查並加記錄以資比較。

## 結 果

由民國六十四年一月至十二月，計採取桶乳樣本700個依前述方法實施檢查其結果如下：

### 一、細菌檢查：

700 個桶乳樣本中，乳房炎病原菌之出現情形以金黃色葡萄球菌14%，鏈球菌14%，無乳鏈球菌0.28%，其他細菌為原料乳之常在菌如大腸菌，芽胞桿菌、酵母菌等在原料乳中均不列為病原菌（表1）

表1 由 700個桶乳樣本各種細菌之頻度分佈

Table 1. Frequency Distribution of Bacterial Species from 700 Bulk Milk Samples.

Bact.	Staphylococcus aureus	Micrococci	Streptococcus agalactiae	Streptococci	E. Coli	Bacillus spp.	yeast
Frequency							
Numbers	100/700	379/700	2/700	97/700	306/700	89/700	1/700
Percentage	14	54	0.28	14	43.7	12.7	0.14

### 二、細胞數之總樣本平均值：

由700個桶乳樣本，依 Breed's Count 方法測定細胞數，其平均為 155,000/ml。

### 三、細胞數之月份變異：

由12個月之連續測定結果，細胞數的月份間變異除五月份及八月份，因乳房炎罹患數增加，其細胞數較高外，其餘各月份間皆甚穩定（圖1）

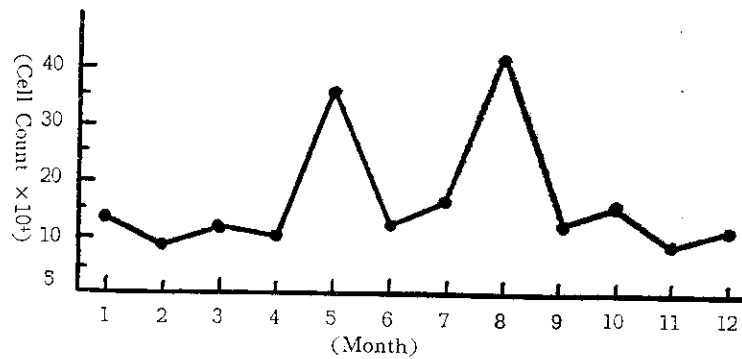


圖1. 原料乳細胞數之月份間變異

Fig 1. Monthly Variation of Cell Count in Bulk Milk Samples

註：1. 牛平均年齡 5 歲

2. 五月份及八月份潛在性乳房炎各為 15% 及 17% 其餘各月份皆在 7% 以下。

#### 四、細胞數與 CMT 反應之關係：

由 700 個桶乳樣本中 CMT 陽性者 (十以上) 佔 15 個樣本，其平均細胞數為 718,000/ml，其餘均為陰性反應，且平均細胞數為 144,000/ml，兩者有顯著差異。

#### 五、細胞數之地區差異：

大園酪農區可劃分為沙崙及五權二個地區，其細胞數之比較如表 2 所示，二者之平均值分別為 169,000/ml 和 143,000/ml. 無顯著差異存在。

表2. 沙崙、五權兩地區原料乳細胞數之比較

Table 2. Comparison of Cell Count between Two Areas

Area	Items	No. Samples	average cell count
Sa--Lung		326	169,000/ml
Wu--Chuen		374	143,000/ml.

#### 六、各酪農戶間原料乳細胞數之差異。

前述樣本分別取自 47 個酪農戶，其細胞數之變異如圖 2 所示，絕大部份 (94%) 分佈於 300,000/ml 以下，以總頻度觀之，99% 樣本細胞數在 500,000/ml 以下。其分佈相當集中。

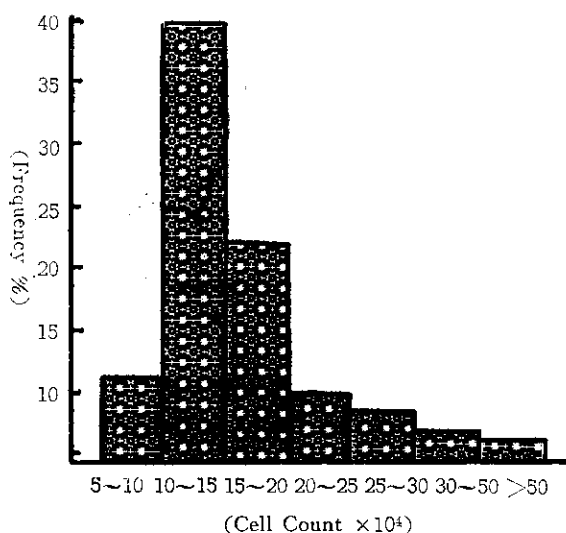


圖 2 47個酪農戶原料乳細胞數之頻度分佈圖

Fig 2. Frequency Distribution of Cell Count among 47 Farms

## 討 論

由700個桶乳樣本，依 Breed's count 汁測細胞數的結果，平均 155,000/ml，此數值與 Waite & Blackburn (1957)<sup>9)</sup> 和 Schönberg (1956)<sup>8)</sup> 所調查計測結果至為相近，彼等認為正常原料乳之細胞數介於 100,000/ml 至 150,000/ml 之間。Ruffo (1968)<sup>6)</sup> 主張分房乳汁不含乳房炎病原菌，且細胞數在 100,000/ml 以下者，或含有少量可檢出之葡萄球菌但細胞數仍在 100,000/ml 以下者，及細菌陰性而細胞數超過 100,000/ml，其中中性多核白血球在12%以下者皆視為正常分房。依據英國獸醫學會之報告，將牛乳細胞數超過 500,000/ml 以上之牛乳列為乳房炎牛乳 (Gullen, 1966)<sup>3)</sup> 又據世界乳業聯盟 (International Dairy Federation, I. D. F., 1966)<sup>5)</sup> 在慕尼黑舉行討論會，其中有十四個會員國在其國內以細胞數不超過 300,000/ml 為正常原料乳之標準，另有五個會員國則以不超過500,000/ml 為標準。其實此種標準只有在泌乳中期的牛乳才能達到，但為確保品質以不超過 500,000/ml 仍屬合理。

乳牛本身的狀態能左右乳汁中的細胞數。正常情況下，泌乳末期，泌乳遲滯之個體，發情期，飼養管理不當，榨乳粗劣，榨乳機械欠維護，乳汁淤滯等均使乳汁中細胞數增加 (Heidrich & Renk, 1967; Schalm et. al. 1971)<sup>4)</sup>。此外乳房之病理狀態如乳房炎，尤其潛在性感染，物理化學刺激等均使外觀看來正常的牛乳，細胞數 (尤其中性球) 大為增加。本調查五、八兩月份平均細胞數增加，實乃當時潛在性乳房炎罹患率增加之故，此點正可表示原料乳細胞數的測定對生乳品質管制上具有重大意義所在。

由調查結果，月份間細胞數的變異與牛的生理狀態相關較小，而與乳房的健康狀態關係較大。CMT 反應與細胞數之測定有直接關係，因此 CMT 亦可用為原料乳細胞數之簡易評定，一般以400,000/ml 為反應之臨介數值，此法在歐美早已廣泛使用。致於地區間與各農戶間原料乳細胞數之差異不顯著，主要由於在該酪農區各部份之條件大致相同所致。

有關病原菌的出現頻度，則以金黃色葡萄球菌和鏈球菌為常見，各佔14%，至於無乳鏈球菌，本區在過去全面乳房炎調查中出現頻度極低，此次桶乳檢查結果亦同，因此以原料乳定期細胞數計測配

合細菌檢索可作為生乳品質及乳房健康狀態之簡易判定依據。

## 誌 謝

本調查研究承蒙國科會之補助得以完成特此申謝。

## 參 考 文 獻

1. 邱朝齊，林光榮，黎南榮，楊華章，陳守仕 (1972)  
臺灣省乳牛乳房健康狀態調查研究  
臺灣農業 (季刊) Vol. 9, 49—54
2. 邱朝齊，林光榮，黎南榮，黃土則 (1972)  
臺灣省乳牛乳房炎主要病原菌之頻度分佈研究  
臺灣省畜衛試研報 No. 9. 1~5.
3. Gullen, G. A. (1966)  
Cells in Milk  
Vet. Bull. 36, 337~345
4. Heidrich and Renk (1967)  
Diseases of the Mammary Glands of Domestic Animals  
Saurders Co. 1967.
5. Kästli, C. (1967) .  
Definition of Mastitis  
International Dairy Fed Ann. Bull. III. 1~5.
6. Ruffo, G. (1968)  
The role of the cell count in the diagnosis of chronic staphylococcal mastitis  
Industria Latte 4, 278—286
7. Schalm, O. W. ; caroll, E. J. and Jain, N. C. (1971)  
Bovine mastitis  
Lea and Febiger, 1971
8. Schörnberg, F. (1956)  
Milchkunde und Milchhygiene  
M. U. Schaper, Hannover, 1956
9. Waite, R. and Blackburn, P. S. (1957)  
The chemical composition and cell count of milk.  
J. Dairy Sci. 24, 328—339.

## Studies on Somatocell Count and Bacterial Culture in Bulk Milk

Chiu Tsau-chi ; Chen Shou-shi

(Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health)

Fu Tsu-Jon ; Chen Gan-Pen, Yang Chin-Hsian, Shieh Hsin-Tsi

(Tauyuan District Diagnostic Laboratory for Animal Disease)

### Summary

Out of 700 bulk milk samples collected from Tau-Yuen dairy area were studied by somatocell count and bacterial culture. The results indicated that the average of cell count was 155,000/ml with range between 0~2,260,000/ml. 94% of the samples had cell count below 300,000/ml. The cell count below 500,000/ml covered 99% of the total samples. It showed small variation in cell count among the samples studied. The fluctuation of the cell count among months was influenced by the morbidity of subclinical mastitis of the herd. CMT can be served as practical method for detecting abnormal cell count in the field. Both staphylococcus aureus and other Streptococci were isolated from 14% of the Samples. Streptococcus agalactiae was only in 0.28%. Somatocell count accompany with bacterial culture of bulk milk seems to be practical method for controlling the milk quality and mammary health of cows