

# 榨乳方法與乳牛乳房炎之關係研究

邱朝齊、林光榮

(臺灣省家畜衛生試驗所)

## 摘要

由6954分房樣本，其中1141分房採自機械榨乳牧場，5813分房樣本採自手工榨乳牧場，就乳房健康狀態及乳房炎罹患情形以生物統計學方法加以分析檢討。臨床乳房炎之罹患率分別為機械榨乳組9.73%，手工榨乳組4.61%，其差異達5%顯著水準 ( $1T1=1.31>1.96$ )。潛在性乳房炎則分別為機械榨乳組12.27%，手工榨乳組9.29%，達顯著差異 ( $1T1=7.65>1.96$ )。至於不健康分房比例則上述兩組分別為22%和13.9%，亦具有顯著性 ( $1T1=3.70>1.96$ )。在病原菌的頻度分佈方面，機械榨乳組的為鏈球菌，且均具CAMP陽性反應現象。

## 緒言

過去吾國乳牛牧場經營除極少數之大規模牧場以機械榨乳外，一概均用手工榨乳。近年來我國漸漸進入工業化，農村的勞力也逐感缺乏，許多小規模之牧場或酪農亦逐漸使用機械榨乳。由歐美等乳業先進國家之文獻顯示機械榨乳與乳房的健康有明顯關係，尤其榨乳機械的使用不當，性能不良者，對乳房而言，實構成一項損害，但限於企業化的經營，作業上的勞力因素，仍然必須使用機械榨乳。為明瞭吾國目前兩種榨乳方法間，乳房炎罹患率的差異以及與文獻之資料相互印證，特實施本項研討分析。

## 材料與方法

乳房各分房樣本實施 CMT 檢查，其陽性反應者採取樣本實施細菌及細胞像變化檢查，其檢查方法及其判定，依照筆者之臺灣省乳牛乳房健康狀態之調查研究之<sup>(1)</sup>。將所得樣本依照榨乳方法分為機械榨乳組和手工榨乳組，其各項資料分別以統計方法加以分析研討。

## 結果

榨乳之方法不外乎機械榨乳和手工榨乳二種，其與乳房炎之關係可由各種型態之乳房炎罹患率，不健康分房比例，特殊常在性病原之出現頻度等加以表示，茲就全省各地區採樣檢查之結果分析如下：

### 一、乳房炎之罹患率

乳房之健康情況可用乳房炎之罹患率表示，包括臨床乳房炎、潛在性乳房炎、和不健康分房之比例。

#### (1) 臨床乳房炎：

表 1 榨乳方法與臨床乳房炎之關係

Tab. 1. Incidence of clinical mastitis between milking methods

榨乳方法 Milking methods	分房數 No. quarters No. quarters examd	檢查分房數 No. quarters examd	臨床乳房炎數 No. quarters in clinical mastitis	罹患率 Percentage
機械榨乳組 Machine milking	1141	1141	111	9.73%
手工榨乳組 Hand milking	5813	5813	268	4.61%

由本省各地區檢查6954個分房樣本，其中機械榨乳組1141分房，計罹患臨床乳房炎111分房，罹患率9.73%，但手工榨乳組之5813分房樣本中罹患臨床乳房炎者268分房，罹患率4.61%（表1），兩組罹患率差異達高度顯著水準，（ $1T1=13.1>1.93$ ），此顯示機械榨乳組之臨床乳房炎罹患率高於手工榨乳組。

（2）潛在性乳房炎之罹患率：

表 2 榨乳方法與潛在性乳房炎之關係

Tab. 2. Incidence of subclinical mastitis between milking methods

榨乳方法 Milking methods	分房數 No. quarters No. quarters examd.	檢查分房數 No. quarters examd.	潛在性乳房炎數 No. Subclinical mast.	罹患率 Percentage
機械榨乳組 Machine milking	1141	1141	140	12.27%
手工榨乳組 Hand milking	5813	5813	540	9.29%

潛在性乳房炎之罹患率與榨乳方法有明顯之關係，由1141個機械榨乳分房樣本中，有140分房罹患潛在性乳房炎，罹患率達12.27%，手工榨乳組5813分房中罹患分房計540，罹患率9.29%，兩組間罹患率之差異達高度顯著水準（ $1T1=7.65>1.96$ ）（表2）

（3）不健康分房之比例

表 3 榨乳方法與不健康分房之比例

Tab. 3. Incidence of total infected quarters between milking methods

榨乳方法 Milking methods	分房數 No. quarters No. quarters examd.	檢查分房數 No. quarters examd.	不健康分房數 Total infected quarters	百分率 Percentage
機械榨乳組 Machine milking	1141	1141	851	22.0%
手工榨乳組 Hand milking	5813	5813	808	13.9%

榨乳方法與乳房炎之關係尚可用不健康分房數加以表示，分析機械榨乳對乳房健康狀態之影響，凡乳房患有臨床乳房炎或潛在性乳房炎者皆列為不健康分房。機械榨乳組之1141分房中計不健康分房251分房，其不健康分房之比率為22.0%，手工榨乳組5813分房中，不健康分房計808分房，其比率為13.9%，兩組間不健康分房之百分率亦具有高度之顯著差異 ( $t_{11}=3.70>1.96$ )。

#### (4) 特殊病原菌之分佈

在調查資料中顯示，機械榨乳組之牛群，其乳房炎之病菌以鏈球菌佔絕大多數。以整體觀之機械榨乳組鏈球菌乳房炎為82.68%，手工榨乳組為77.78%，兩者差異未達顯著水準 ( $t_{11}=1.225<1.96$ )。但從另一方面分析，大規模之機械榨乳牧場，其鏈球菌乳房炎佔90.2%，並且所分離之鏈球菌均呈CAMP陽性反應，此種現象顯示無乳鏈球菌嚴重污染全群個體。

## 討 論

乳房為特殊且極易受損害之器官，本省各牧場飼養頭數較少，且以手工榨乳為主。其他工業或畜牧事業發達之國家，則多採用機械榨乳。乳房組織極易受機械損傷，尤其當處理不慎則更為嚴重。Peterson (1964)<sup>6)</sup>指出機械榨乳時間過長則引起乳頭上皮之組織充血、出血、水腫等變化，此種損傷將造成乳房感染的素因。

Walser (1966)<sup>8)</sup>，曾以三萬餘頭乳牛加以觀察，機械榨乳組之乳房炎發生率為22.7%，而手工榨乳組則14.2%。榨乳機對乳房之損傷以真空度及吸引頻率二者最為重要。Eberhart et. al. (1968)<sup>2)</sup>認為不穩定之陰壓與乳房炎之發生並無明顯之相關，但 Fell and Richards (1970)<sup>3)</sup>則就其比較結果指出，不穩定之陰壓，過長之吸引時間及不規律之吸引頻率，皆造成乳房之損傷，乳房炎之罹患率亦大為增加。

乳房炎之感染皆由於病原自乳頭管侵入而引起，機械榨乳最大的損傷即在於傷害乳頭管管壁之上皮細胞。正常閉鎖之乳頭管能阻止病原侵入，Hibbitt et. al. (1969)<sup>4)</sup>，Macmillan (1969)<sup>5)</sup>更由乳頭管上皮細胞分離出一種抗菌蛋白質，此物質能阻抑細菌之發育，且與乳頭管正常防禦感染之機能有關，此上皮組織受損害則易於受病原之感染。Thiel (1969)<sup>7)</sup>，由試驗發現，當榨乳機之陰壓經一次循環而中止，且第二循環之陰壓尚未產生之前，乳汁所造成之激流，能使病原經弛緩之乳頭管進入乳頭內部而造成感染。

以上這些因素均說明機械榨乳對乳房本身所造成之 Stress 以及機械本身所造成之接觸感染，無形中增加乳房炎傳染的機會。以本次調查研究的資料中顯示，無論臨床乳房炎、潛在性乳房炎及不健康分房之比例等，在機械榨乳組均比手工榨乳組高，且差異達高度顯著水準。甚至在機械榨乳組乳房炎原菌呈現獨特之類度分佈，此與前述之機械榨乳不利於乳房的因素有關。

機械榨乳組乳房炎罹患偏高固然是其害的一面，但吾人切不可因噎廢食，以吾國農工業之發展趨勢，勢必走上機械榨乳之途徑。因此有關榨乳機械性能之維護、榨乳機械之操作、衛生之管理等又成為今後乳業發展的另一項新的課題與工作之重點。因為唯有靠機械榨乳才能在大規模經營下與其他產業立足抗衡，同時也唯有利用完善之機械榨乳才能生產大量衛生之牛乳。

## 參 考 文 獻

1. 邱朝齊、林光榮、黎南榮、楊華章、陳守仕 (1972)  
臺灣省乳牛乳房之健康狀態調查研究  
臺灣省家畜衛試研報 No. 9, 79—86
2. Eberhart, R. J., Cloninger, W. H. and Card, C. S. 1968

- Effects of unstable milking vacuum on some measure of udder health.  
J. Dairy Sci. 51, 1026—1030
3. Fell, L. R. and Richards, R. J. 1970  
A farm survey of milking machine performance, milking management and California mastitis test results.  
Aust. J. Dairy Technol. 25, 39—45
4. Hibbitt, K. G., Cole, C. B. and Reiter, B. 1969  
Antimicrobial proteins isolated from the teat canal of the cow.  
J. Gen. Microbiol. 56, 365—371
5. McMillan, W. G. and Hibbitt, K. G. 1969  
The effect of antimicrobial proteins on the fine structure of *Staphylococcus aureus* J.  
J. Gen. Microbiol. 56, 373—377
6. Peterson, K. J. 1964  
Mammary Tissue injury resulting from improper machine milking.  
Amer. J. Vet. Res. 25, 1002—1009
7. Thiel, C. C., Thomas, C. L., Westgarth, D. R. and Reiter, B. 1969  
Impact force as a possible cause of mechanical transfer of bacterial to the interior of the cows teat.  
J. Dairy Res. 36, 179—197
8. Walser, K. 1966  
Influence of the milking machine on udder health.  
Zentbl. Vet. Med. 13A, 149—192, 193—230

## Studies on the Relationship between Milking Methods and the Incidence of Mastitis

Chiu Tsau—chi, Lin Kuan—rung

### Summary

The health conditions of udder and the frequency of mastitis were analysed statistically among 6954 milk samples, of which 1141 samples were collected from the herds milked with machine (M) and 5813 samples from those by hand (H). The frequency of clinical mastitis was 9.73% and 4.61% in M group and H group respectively. The Difference was highly significant ( $1T1=13.1>1.96$ ), while the subclinical mastitis was 12.27% and 9.29% respectively in M group and H group. The difference is highly significant ( $1T1=7.65>1.96$ ). The percentage of unhealthy quarters in above mentioned groups was 22.0% and 13.9% respectively. The difference is significant ( $1T1=3.70>1.96$ ). The pathogen isolated from M group was mainly Streptococci with Positive CAMP Reaction.