

本省乳牛血清中鈣磷鎂含量之調查研究

黎南榮 邱朝齊 林光榮 鄭建盛 林正益

臺灣省家畜衛生試驗所

緒 言

鈣、磷、鎂為動物之三種礦物質^{3,8}。鈣之不平衡在乳牛而言能引起許多代謝障礙性之疾病，包括骨骼系統之疾病、產褥麻痺、乳熱病等⁷；磷之缺乏除上述疾病外尚會引起繁殖障礙性之疾病，如發育遲緩，性成熟緩慢，發情不穩定，及不顯性發情而導致受胎率低下及產乳量減低。而鎂之代謝與鈣之代謝有相拮抗作用^{6,9}，且為數種酵素之致活劑，當其缺乏時亦可造成動物之痙攣。以上三種元素在乳牛礦質代謝障礙性之疾病中佔最重要之地位，雖不致於立刻造成動物之死亡，但會造成經濟上重大之損失。據地方上臨床獸醫之經驗，本省經常發現此等代謝性之疾病，唯尚未實際施行血液化學之分析，本專題即為究明此三種礦物質於本省乳牛血清中之含量而訂。

材料與方法

1. 材料：被檢血清係利用本省每年實施之布氏桿菌病檢查用之血清，依其地區加以分組。

2. 方法：

鈣：利用 Coleman Junior II Spectrophotometer 及其 Flame Photometer 依照其操作手冊之標準方法實施。

磷：依照 Gomori 改良之 Fiske-Subbarow⁽³⁾ 方法利用 Coleman Junior II Spectrophotometer 測定。

鎂：用 Titan Yellow 法測定，依照 Leifheit 及 Neill and Neely 1956⁽¹⁰⁾ 年之標準方法測定。

成 績

(一) 磷：於 300 例之被檢血清中其平均值為 5.48mg/dl 標準偏差為 0.44mg/dl，各地區間之平均值由 5.02 至 5.67 mg/dl 如圖 1。

(二) 鈣：於 223 例之被檢血清中其總平均值為 10.50mg/dl 標準偏差為 0.55。各地區間之平均值由 10.04 至 11.64 mg/dl，如圖 2。

(三) 鎂：測定 135 例其平均值為 6.01mg/dl，標準偏差 0.75，各地區間之平均值由 4.52 至 6.36mg/dl，各地區間之差異非常顯著如圖 3。

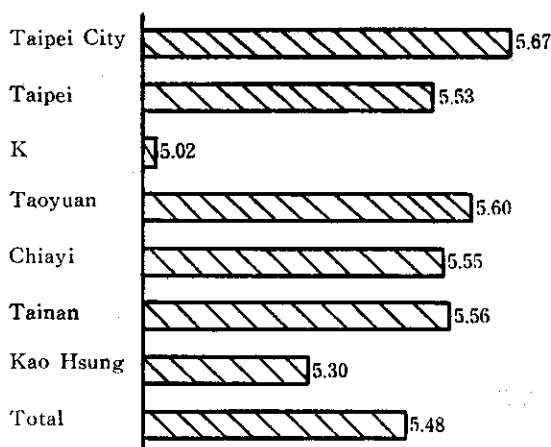


Fig1. Serum Phosphorous levels (mg/dl)

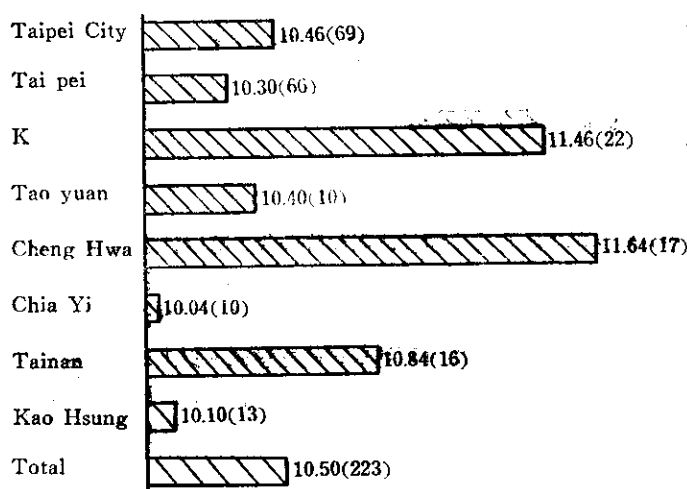


Fig2. Serum calcium levels (mg/dl)

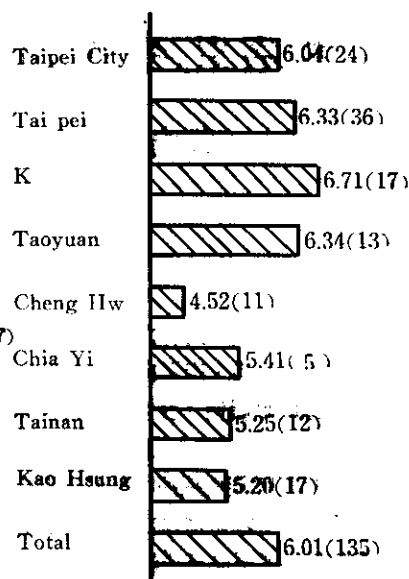


Fig3. Serum magnesium (mg/dl)

討 論

由前述之結果知血鈣之含量平均為 10.50mg/dl 與 Spector (1956), 10.53, 及 Crookshank and Sims (1955)², 11.08±0.67 之報告比較, 雖稍偏低, 但皆落於正常值內, 此可能為所使用之測定方法不同所致。

血磷之含量為 5.48 與 Crookshank & Sims 之結果比較含量較低, 但尚屬正常。唯此次調查於某一牧場繁殖牛特多, 經血液測定後發現其磷有偏低之現象。此可能為飼料中因使用碳酸鈣作為鈣之補充物質, 引起鈣磷之比例不當, 而影響磷之吸收^{8,4,7}; 或牧草之含磷量較低所致。此種情況可以骨粉作為鈣磷之來源, 或於患牛靜脈注射酸性磷酸鈉, 而加以改善, 又據 Gibbons⁵ 說鈣於牛隻很少發生缺乏現象, 而磷之缺乏則經常發生, 因鈣磷在體內是呈動態平衡, 其含量受許多因子之影響, 如血液之酸鹼質, 內分泌狀況, 及飼料情形, 故不可能以單一之檢查來判斷其代謝狀況, 最好是同時進行血液中鈣, 磷, 酸鹼質, 及飼料之分析, 再下綜合之判斷較為正確。

本次鎂之含量與已發表之報告 3~5mg/dl, 比較顯然含量較高, 此可能為被檢血清為布氏桿菌檢查用之血清, 未於血液凝固後立刻分離, 而使鎂由血球游離於血清中⁽¹⁰⁾, 再加上 Titan Yellow 法本身即有較原子吸光法高出 15%⁽¹⁰⁾ 之原因所致, 其詳細情形尚須進一步之檢討。

結 論

由 1973 年所做之調查發現本省乳牛血清中, 鈣磷之含量尚屬正常, 惟某些牧場的牛其磷之含量較低, 受胎率亦較低下, 可能為飼料中鈣之比例較大, 而磷之比例較少所致, 可以骨粉取代石灰, 或補充酸性磷酸鈉而獲得改善, 鎂之含量偏高可能因各縣市布氏桿菌檢查時血清較慢分離再加上測定時使用之方法不同所致。

誌 謝

本研究承蒙國家科學委員會補助研究費, 於茲敬致謝忱!

Reference

1. Carlstrom, G.; Phosphorous, magnesium, and PH in bovine blood serum normally, after parturition, and in parturient paresis. *Acta. Vet. Scan.*, 2:350, 1961.
2. Crookshank, H. R., and Sims, F. H. : Serum values in wheat pasture poisoning cases. *J. Animal Sci.*, 14:964, 1955.
3. Coles, E. H. : *Veterinary clinical pathology*. W. B., Saunders Company Philadelphia and London, 1967.
4. Hignett, S. L. : *Proc, 3rd Int, Congr. Anim. reprod.*, Cambridge, England 116, 1956.
5. Wise, M. B., Wentworth, R. A., and Smith, S. E. : Availability of the phosphorous in various sources for calves. *J. Anim Sci*, 20:329, 1961.
6. Gibbons, W. J., Catcott, E. J., and Smithcore, J. F. : *Bovine medicine and surgery*. 1970.
7. Morrison, F. B. : *Feeds and feeding*. 22nd. ed, Morrison Publishing Co., Ithaca N. Y. 1956.
8. Loosli, J. K., : *Nutrient require ments of dairy cattle*. National Research Council, Public 1349, Washington DC., 1966.
9. Rook, J. A. F., and Storry, J. E. : Magnesium in the nutrition of farm animals. *Nutrition Abstrs And Revs*. 32:1055, 1962.
10. Hnty, R. J. : *Clinical chemistry principles and Technics*. 1970.

Survey of Serum Calcium Phosphorous and Magnesium Concentration in Dairy Cattle in Taiwan

N. J. LI

Taiwan Provincial Research Institue For Animal Health

Summary

Sera for the routine Brucellosis examination have been used for calcium, phosphorous, and magnesium survey by the methods of flame photometry and spectrophotmetry.

The levels of serum calcium, phosphorous and magnesium are $10.50 \pm 0.55 \text{mg/dl}$ (300) $5.48 \pm 0.44 \text{mg/dl}$ (223) and $6.01 \pm 0.75 \text{mg/dl}$ (135) respectively. In repeat breeding cows the serum phosphorous levels are lower than those of normal cows. The difference of phosphorous and calcium contents among the areas are insignificant, but the difference of magnesium value among the areas are significant. In this study the serum magnesium levels are higher than those reported by previous authors, this high magnesium value may be caused by the delayed separation of sera and the used different method.