

臺灣省畜衛試研報11：一 (1974)

本省乳業專業區乳牛異常乳(酒精凝固乳) 之病因學研究

邱朝齊 黎南榮 李文相

(臺灣省家畜衛生試驗所)

劉明本 張劍鳴 李金星

(臺中縣家畜疾病防治所)

摘 要

以28頭罹患酒精凝固乳之乳牛為對象，實施臨床病理學檢查。該區罹患酒精凝固乳牛隻與正常牛潛在性乳房炎之感染率均低，且二者統計上亦無差異。

酒精凝固乳罹患牛隻，肝機能不良者比同區之正常牛為高，分別為32.1%及17.4%，瘤胃液檢查結果顯示，31%之患牛呈現原生蟲數目減少，但葡萄糖發酵及硝酸鹽還元能力則仍在正常範圍，瘤胃液比正常值偏高。尿液分析結果，酮醃體與葡萄糖均陰性，但27.5%之患牛尿呈痕迹量至中等量之蛋白質陽性反應。

乳汁酸度滴定結果，酒精凝固乳與正常乳兩者酸度無差異。

緒 言

所謂酒精凝固 (Alcohol Coagulation) 係以牛乳加等量之70%v/v 酒精而呈現凝結現象者。就已知的因素而言，飯塚 (1965~1966)⁸⁾ 由酸度滴定的結果認為，高酸乳 (酸度 0.181% 以上) 和低酸乳 (酸度 0.109% 以下) 皆可產生酒精凝固的現象，但二者的凝固機轉不同。依照 Sommer & Binney (1923)¹⁰⁾，Smeets (1952)¹⁵⁾，Boogaerdt (1954)¹²⁾ 等認為酒精凝固係由於乳汁中鈣離子增加所致。里，村田 (1940)¹⁾ 由日本北海道地區調查結果認為潛在性疾病如肝機能障礙，慢性乳房炎，肝蟲及其他內寄生蟲，繁殖障礙，軟骨症，酮血症及胃腸障礙等皆能引起乳汁之酒精凝固。總營養份不足或不平衡 (飯塚1965)⁷⁾，肝蛭及內分泌失調 (飯塚1959、1962)^{4、5)} 如動情素、甲狀腺素、副腎皮質素等代謝障礙或異常皆與酒精凝固有關。酒精凝固乳在後里酪農區發生甚多，茲將患牛臨床病理學檢查結果及其病因分析於後。

材料與方法

臨床病理學檢查包括患牛乳汁酸度滴定、乳房炎檢查、肝機能檢查、尿檢查、瘤胃液檢查等項目，同時實施治療試驗。

- (一) 乳汁酸度滴定：依我國國家檢定標準實施 (3441, N. 287) ³⁾。
- (二) 乳房炎檢查：依筆者等 (1972) ²⁾ 乳房炎調查方法實施。CMT 反應對細胞數的估計如下：

- : 10萬/ml
± : 20萬/ml
+ : 40萬/ml
++ : 100萬/ml
卅 : 150萬/ml

- (三) 肝機能檢查：以 Gros 和 Hayem 法實施 Hepler (1966) ¹³⁾ 之記述程序操作。
- (四) 尿檢查：包括 Protein, Keton body, 以Biccombistix 實施呈色反應。
- (五) 瘤胃液檢查：以瘤胃液採取器 (HAUPTNER CO.) 採取瘤胃液實施 pH, 原生蟲數與活力, 葡萄糖醱酵, 亞硝酸鹽還元試驗等。pH 之測定以 B. T. B. 試紙測定。原生蟲數目與活力之觀察, 以滴管吸取瘤胃液, 滴二滴於載玻片 (蓋上蓋玻片以後液體恰好不致外溢的程度), 以 37°C 載玻臺在 100×倍率下鏡檢。原生蟲 (主要為纖毛蟲類) 呈高度密集且活力強盛者為 +++; 密集但仍無法計數者為 ++; 蟲數稀疏在視野中可計數者為 +。瘤胃液之 Glucose 醱酵及 Nitrite 還元能力分別以醱酵管法和呈色反應測定 (Rosenberger 1964) ¹⁴⁾。

結 果

一、酒精不安定乳罹患情況：

酒精不安定乳的發生在各專業區均有發生, 但一般皆甚少且呈一過性, 唯在臺中縣后里地區不只發生率高且多呈長期性, 因此特以該地區的乳牛為對象實施調查。自民國六十三年十月至六十四年六月間, 該地區 450頭乳牛中先後有87頭 (19%) 曾發生酒精不安定乳, 其中52頭 (11.5%) 為長期性, 35頭7.5%為時發時癒之情況。

二、酒精凝固乳與正常乳之細胞數比較：

由85個罹患酒精凝固之分房和150個正常乳分房, 分別以 CMT 估計其乳汁中之細胞數, 結果酒精反應陽性者, 平均細胞數為31萬/ml (10~150萬/ml), 標準偏差為 36.9萬/ml。正常乳分房細胞數平均為 63.7萬/ml (10~150萬/ml), 標準偏差 53.5萬/ml。在上述呈酒精凝固之 85分房中只有 2分房 (2.3%) 具有潛在性乳房炎, 而分泌正常乳之 150分房中有 8分房 (5.3%) 呈潛在性乳房炎。

三、肝機能檢查：

由28頭罹患酒精凝固乳乳牛及同地區23頭正常乳個體, 分別以 Gros 和 Hayem 反應測定其肝機能, 結果患牛28頭中有 9頭 (32.1%) 呈+以上陽性反應, 而23頭正常乳乳牛有 3頭 (17.4%) 呈同樣反應, 兩者之差異具有顯著性 ($X^2=2.86$, d. f. =1, $P<0.1$)。

四、瘤胃液檢查：

由19頭罹患酒精凝固乳牛之瘤胃液, 以直接鏡檢法檢查瘤胃液中原生蟲數目與活力, 結果 6頭 (31%) 呈現數目過少及活力欠佳。葡萄糖醱酵能力及亞硝酸鹽還元則皆在正常範圍以內。

五、瘤胃液之 pH 值：

由上項19頭患牛瘤胃液以 B. T. B. 試紙測定其 pH值, 平均為7.29 (6.0~7.8), 標準偏差0.44。另由同一地區採取 7頭正常牛瘤胃液測定 pH值, 結果平均7.0 (6.1~7.4), 標準偏差0.12, 兩者在統計上差異不顯著 ($t=0.213$, d. f. =24, $P=$)。

六、尿檢查：

患牛11頭, 取尿液以生化試劑檢查結果, Keton body 及 Glucose 全數陰性, protein 在

11頭被檢牛中有4頭(27.5%)呈現微量至中等量之 protein 陽性反應。

七、乳汁之滴定酸度：

罹患牛乳汁85樣本及由正常分房採取18個樣本實施酸度滴定。結果酒精凝固乳之平均酸度為0.1564%(0.08~0.195%)，標準偏差為0.03%。正常乳樣本平均酸度為0.1569%(0.10~0.185%)，標準偏差為0.028%，兩者殆無差異($t=0.1064$, d. f. =101, P—)。

討 論

有關酒精凝固乳之成因錯綜複雜，雖然已知乳中 Ca^{++} 濃度太高為酒精凝固之必要條件 (Sommer, 1923, Smeets 1952 Boogaerdt 1954, 飯塚 1971, a. b. c) ^{16·15·12·9·10·11}，但何種原因導致乳中 Ca^{++} 之升高則非單純原因，故分泌酒精凝固乳可能只是某些潛在性疾病，氣候環境及飼養管理，內分泌失調等因素引起，因此必須由多方面探討始能發現各例的共同點作為該地區之本病病因。

在后里地區本病的罹患率為19% (450)，全年度所造成損失的累積使酪農蒙受極大的損失。由細胞數與潛在性乳房炎的感染觀之，調查結果顯示該地區乳牛乳汁酒精凝固與乳房炎無關。

肝機能檢查結果，罹患牛為32.1%而正常牛為17.4%呈陽性反應，兩者具有顯著差異 ($X^2=2.86$, d. f. =1, $P<0.1$)，因此肝機能障礙應列入考慮因素之一。31%患牛的瘤胃液原生蟲 (主要為纖毛蟲) 數目減少的現象，但 Glucose 和 Nitrite 檢查結果兩者皆在正常範圍，此種結果顯示有三分之一的患牛具有不顯性的瘤胃消化障礙迹象，此亦應列入原因之一。至於瘤胃液 PH 值無論患牛或正常牛均偏高，此點可能與本地區之飼料、飲水等有關。

乳牛患 Ketosis 時其乳汁亦能引起酒精凝固，但是由11頭患牛的尿中均無法檢出 Keton body，因此在本地區酒精凝固乳的原因可能與 Ketosis 無關。但在上述樣本中27.5%的病例，尿中含有微量至中等量的 protein 此除應注意腎功能外，捻轉胃蟲 (Haemonchus contortus) 的感染亦應列入考慮。

根據飯塚 (1965~1966) ⁹⁾ 的報告，乳汁滴定酸度太低或太高均能引起酒精凝固。由本調查的結果顯示，直接採取之酒精凝固乳與正常乳的酸度平均分別為 0.1564% 和 0.1569%，兩者殆無差異 ($t=0.1064$, d. f. =101, P—)。由集乳站採取之桶乳樣本，無論酒精凝固與否，其滴定酸度亦無顯著差異。因此本地區酒精凝固陽性乳與真正所謂「低酸乳」在性狀及本質上有所不同。此可能直接與乳中 Ca^{++} 濃度或酪蛋白 (Casein) 本身的組成有關，其他如內分泌之因素與 Stress Factor 等原因。該區乳牛酒精凝固乳之關係，甚值得再予深入探究。

誌 謝

本試驗承蒙國科會之補助特此申謝。

參考文獻

1. 里正義、村田喜一：1940
北海道における異常乳發見の理由とその防止對策。
札幌農林學會報32, 155~174
2. 邱朝齊、林光榮、黎南榮、黃士則：1972
臺灣省乳牛乳房炎之主要病原菌之頻度分佈研究。畜衛研報 No. 9, 1~5
3. 乳業管理規則62年6月8日經濟部公佈。

4. 飯塚三喜、鹽入恆雄、尾崎万佐義、坂内岩雄：1959
肝蛭驅除による二等乳泌乳牛の治療成績
日本獣醫師會誌 12, 248~251
5. 飯塚三喜：1962
野外調査障礙發生實驗における乳質の所見について
栄養障害研究會報 6, 55~63
6. 飯塚三喜、新井昭三、桐澤統、牛見忠藏、兼清知彦、吉田信行：1962
いわゆる低酸度アルコール反應陽性乳に関する研究 IV. 甲状腺、副腎皮質ホルモン投與による發生試験。
獣醫畜産新報 No. 327. 5~8
7. 飯塚三喜、木間愼太、米村壽男、野口一郎、須川章夫、吉田信行：1965
いわゆる低酸度アルコール反應陽性乳に関する研究 V. 飼料給予量の影響。
獣醫畜産新報
8. 飯塚三喜：1965、1966
異常乳の原因とその対策とくに二等乳とそれに関連した異常乳について
獣醫界 No. 78, 44~51 (1965), No. 79, 25~28 (1965)
No. 80, 60~65 (1966)
9. 飯塚三喜：1971 (a)
乳牛の異常乳とその發生原因
畜産の研究 25, 949—953
10. 飯塚三喜：1971 (b)
乳牛の異常乳とその發生原因
畜産の研究 25, 1069~1072
11. 飯塚三喜：1971 (c)
異常乳的の成因と預防。
日本家畜衛生研試報 No. 62, 189—202
12. Boogaerd, J. 1954
Instability of milk due to a high content of calcium ions.
Nature, Lond. 174, 884
13. Hepler, O. E. & Simonds, J. P. 1966
Manual of clinical laboratory method. Universal Book Co.
14. Rosenbeger, G. 1964
Die klinische untersuchung des riudes. Verlag paulparey . Berlin U. Hauburg
15. Smeets, W. T. G. M. 1952
Determination of the content of calciumious in milk ultrafiltrate.
Nature, Lond. 169, 802-803
16. Sommer, H. H. & Binney T. H. 1923
A study of the fectors that influence the coagulation of milk in alcohol test
J. Dairy Sci. 6, 176-180.

Studies on the Etiology of Alcohol Coagulation of Milk Secreted from the Cows in Taiwan

Chiu Tsau-chi

Summary

Out of 28 milking cows which suffered from secretion with alcohol coagulation were studied clinical pathologically. The results indicated that there was no difference by the incidence of latent mastitis between group of cows with alcohol coagulation and group of cows with normal secretion in the same area. The incidence of latent mastitis in both groups were low.

Out of 28 cows secreted milk with alcohol coagulation, 32.1% of them suffered from lowered liver function with compared by 17.4% of cows with normal secretion in the same area. Rumen juice examination of the cows to be studied, 31% indicated a diminished in protozoan counts in rumen juice, but the activity of both glucose fermentation and nitrite reduction were still unchanged. The PH value of the rumen juice was higher than normal value.

According to the results of urine examination (11 cows) , both keton body and glucose were negative, but 27.5% of them showed a trace to middle amount of protein in urine. Content of lactic acid was determined by means of NaOH titration showed no difference both normal milk and milk with alcohol coagulation.