

應用抗炎複方蒲公英散降低牛乳體細胞數⁽¹⁾

李國華⁽²⁾ 葉家舟⁽³⁾ 陳志毅⁽²⁾ 郭桑硯⁽²⁾ 李素珍⁽²⁾
張菊犁⁽²⁾ 季昭華^{(4) (5)}

收件日期：96年07月06日；接受日期：96年11月06日

摘要

本試驗調製具清熱、解毒和抗炎之複方蒲公英散，挑選生乳體細胞數大於 50×10^4 cells/mL之泌乳牛 (n = 20)，分為餵食複方蒲公英散之試驗組 (n = 10) 與不餵食複方草本之對照組 (n = 10)，試驗組每頭牛每天餵食260 g複方蒲公英散（以草粉形式添加於精料內），為期14天，開始餵飼前一天及第15天，採集生乳樣品檢測體細胞數與乳成分，以及血清生化值分析。結果顯示，試驗組與對照組泌乳牛各10頭，試驗組試驗前平均體細胞數 $196.6 \pm 48.7 \times 10^4$ cells/mL，試驗後平均體細胞數 $91.1 \pm 71.9 \times 10^4$ cells/mL，下降 $105.5 \pm 87.7 \times 10^4$ cells/mL。而對照組由 $215.6 \pm 59.0 \times 10^4$ cells/mL升至 $317.1 \pm 175.2 \times 10^4$ cells/mL。在試驗前後血液生化指數平均天門冬氨酸轉氨酶與血中尿素氮的濃度值，試驗組與對照組皆在正常值範圍內，顯示餵食複方蒲公英散不影響乳牛之肝腎功能。複方蒲公英散具有降低乳牛生乳體細胞數的效果。

關鍵詞：乳牛、乳房炎、體細胞數、中草藥。

緒言

乳房炎是乳牛最重要的疾病，造成經濟的損失甚鉅，包括牛乳產量減少、藥物治療期間牛乳的廢棄、藥品費、獸醫治療費及額外勞力支出等，引起乳房炎發生的因素很多，如人、牛、病原、飼養管理及環境因子等交互作用所致 (DeGraves and Fetrow, 1993)，最主要由細菌感染乳腺引發炎症反應造成乳房炎 (Yagi *et al.*, 2002)，一般將乳房炎概分為臨床性乳房炎 (clinical mastitis) 與非臨床性乳房炎 (subclinical mastitis)，臨床性乳房炎在被感染的乳房呈現紅、腫、熱及痛之臨床症狀，乳汁有結塊、片狀或水樣化之異常性狀，乳產量減少；非臨床性乳房炎，一般無明顯臨床症狀，無法以肉眼進行判斷，必須藉由分離生乳中之病原菌或檢測生乳中體細胞數來判斷 (吳, 2000)，因

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第1397號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所。

(3) 佛教大林慈濟綜合醫院中醫系。

(4) 國立台灣大學獸醫系。

(5) 通訊作者，E-mail: chie@ntu.edu.tw。

此非臨床性乳房炎常不易被察覺而長期存在於泌乳牛群當中，酪農往往僅發現冰山一角的臨床性乳房炎，對較無徵兆的非臨床性乳房炎常無法發覺。根據美國國家乳房炎委員會（National Mastitis Council）估計，美國每年因乳房炎所導致的乳量損失超過 10 億美元，平均每頭牛因乳房炎造成的損失約 180 美元（陳等，1992）。乳房炎的發生率在10~20 %，檢測乳房炎的方法，目前最被接受且敏感性高的即是使用傳統生乳微生物培養法與體細胞數檢測法，其中體細胞數檢測法是被公認與信賴之方法，體細胞數的多寡與乳腺發炎的程度在免疫學上有一定的相關（O' Brien *et al.*, 1999; Leitner *et al.*, 2000），因此生乳中體細胞數廣泛被用於當作乳房健康與生乳品質的指標之一。Boulanger *et al.* (2003) 報告指出平均生乳體細胞數，健康的牛 (n=16) 為 2.4×10^4 cells /mL，非臨床性乳房炎的牛 (n=20) 為 100.1×10^4 cells /mL，急性臨床性乳房炎的牛 (n=6) 為 $>999.9 \times 10^4$ cells /mL。可見生乳中的體細胞數與乳房炎息息相關，目前台灣乳牛群性能改良計畫（Dairy Herd Improvement, DHI）之生乳體細胞數之臨界值為 50×10^4 cells /mL，當體細胞數超過 50×10^4 cells /mL時，就可能已罹患非臨床性乳房炎，根據2004年全國DHI 279戶酪農之20745頭泌乳牛之乳成份檢測結果顯示，非臨床性乳房炎（體細胞數超過 50×10^4 cells /mL）佔14%，而臨床性乳房炎亦佔5%，面對非臨床性乳房炎與臨床性乳房炎，酪農必須廢棄高體胞數的生乳，以免影響總乳之平均體細胞數而受到收乳廠之罰款，而且需花費大筆金額購買昂貴的藥品（如抗生素）來治療乳房炎，雖然抗生素被證明可以治療乳房炎，但只達中等程度的治癒效果，而且抗生素會殘留於生乳內，必須延長生乳廢棄的時間（Daley and Hayes, 1992），而若未能針對病原菌對症下藥，易造成抗生素使用不當而衍生出抗藥性病原菌之問題。根據近年來的研究報告指出，有一種非使用抗生素的替代方法可控制乳房炎，就是提升宿主的免疫力（如抗病機制之能力），改善已被細菌感染的乳腺之免疫細胞，活化免疫調節機制大大增進動物對病原菌的抵抗能力；如 Mukherjee *et al.* (2005) 的報告指出一種印度傳統植物性藥 *Ocinum sanctum*，將 *Ocinum sanctum* 葉子的萃取物應用於治療非臨床性乳房炎之動物試驗，其結果顯示非常具有免疫性治療的潛力，牛隻使用此萃取物後，能降低生乳中的體細胞數與生菌數，以及增加白血球的吞噬能力及殺菌能力。

中國傳統的中草藥應用於治療人類和動物的疾病，已超過二千年的歷史，只有近來年才有一些科學上的證據證明中草藥的療效，這些研究報告指出，複方中草藥具有抗發炎或調整免疫機能的特性。如 Kuo *et al.* (1999) 證明從15種中草藥而來的萃取物，能抑制體外培養之細胞的增生和分泌間白素-1 β (Interleukin -1 β , IL-1 β) 及腫瘤壞死因子 (Tumor necrosis factor- α , TNF- α)。Jin *et al.* (1994) 報告指出Shi-Ka-Ron中草藥（含有人參、紫草、當歸、魚腥草、黃芪等）萃取物能夠抑制遭細菌脂多糖體 (lipopolysaccharide, LPS) 激活的老鼠巨噬細胞 (macrophages) 分泌IL-1 α 及TNF- α 。世界衛生組織 (World Health Organization) 建議全世界的會員國，主動地提升自己本國傳統的自然醫學的研究 (Kamboj, 2003)，但是傳統植物的醫療文獻較缺乏現代醫學之科學證據，所以必須致力於科學的設計與試驗研究。乳牛非臨床性乳房炎在傳統中國獸醫學上歸屬於牛之乳癰的疾病，治療的方式採用清熱解毒、疏肝行氣、消腫散瘀之處方為主，例如：處方1：瓜蒌散（全瓜蒌、青皮、生甘草、乳香、沒藥、連翹等）。處方2：黃藥子、升麻、大黃、白芷、甘草等。另清熱解毒之蒲公英、金銀花、夏枯草等治療乳腫與乳癰亦具療效（賈及黃，2004）。本試驗的目的就是使用傳統中草藥來防治乳牛非臨床性乳房炎，期能降低生乳體細胞數，提升生乳品質與乳房健康。

材料與方法

I. 複方本草之調配

依照衛生署中醫藥典籍檢索系統資料庫及中華中藥典(2000)，搜尋清熱、解毒、抗發炎之中草藥為基礎，挑選取得方便、安全性高且便宜的單方中草藥，調配成複方蒲公英散，如表1所示，蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、紫花地丁(*Viola patrinu*)、金銀花 (*Lonicera japonica* Thunb.)、青皮 (*Citri reticulatae viride pericarpium*)、甘草 (*Glycyrrhiza uralensis* Fischer)。將這些天然的草本植物，經60℃、48h烘乾，以研磨機粉碎通過細目篩、收集研末。依表1所示的重量組成，將各種單味草本藥粉稱量混合，每單位260 g分裝入鏈夾袋內，準備給試驗組牛隻服用。

表 1. 複方蒲公英散的組成

Table 1. The compositions of complex Chinese herbal medicine - Pu-Gong-Ying Shan

Item	Weight (g)	Functions
<i>Taraxacum mongolicum</i> (蒲公英)	100	Clear heat and relieve toxicity, varying in their degrees of anti-inflammatory, anti-infective, and diuretic actions.
<i>Viola patrinu</i> (紫花地丁)	50	Clear heat, relieve toxicity, anti-inflammatory, and anti-infective actions.
<i>Lonicera japonica</i> Thunb. (金銀花)	50	Clear heat, relieve toxicity, anti-inflammatory, and anti-infective actions.
<i>Citri reticulatae</i> (青皮)	30	Detumescence and clear sputum
<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)	30	Moderate and harmonize the characteristics of other herbs

II. 試驗牛群

從乳牛群性能改良計畫 (Dairy Herd Improvement, DHI) 每月的測乳結果，挑選36頭非臨床性乳房炎之荷蘭種泌乳牛，其體細胞數持續維持在 50×10^4 cells/mL 以上，且無任何臨床症狀(乳房之紅、腫、熱、痛與乳質異常等)。所有試驗牛隻，年齡從2歲到7歲，胎次從1到5胎，泌乳期則從1到8個月，在試驗期間不做任何其他治療。

III. 試驗設計

挑選生乳體細胞數高於 50×10^4 cells/mL且低於 400×10^4 cells/mL之泌乳牛為試驗牛群，計20頭，再將牛群均分為餵食複方蒲公英散之試驗組 ($n = 10$) 與不餵食複方蒲公英散之對照組($n = 10$)，飼養於同一牛舍之牛欄，牛欄中間以欄杆區隔一分為二，分別圈飼試驗組與對照組牛群，比照一般之飼養管理，餵食等量之相同的完全混合日糧 (每日上下午各一次)，乾草與水任食。每頭每天上午添加260 g之複方草本於精料內餵飼給試驗組牛隻吃，為期14天。在試驗前一天及試驗後一天 (第15日) 進行牛隻血液及生乳的採集。

IV. 血液的收集與血清生化值分析

根據Paape *et al.* (1972) 的牛隻血液採集方法，做些微的修飾，從牛隻的頸靜脈處經75%酒精棉擦拭消毒後，以18號針頭及無菌之採血管進行採血，採9 mL血液後靜置10 min，離心2000 g、15 min，分離血清於血清瓶中，並保存至-20℃的冰箱，直到要進行生化值分析時才解凍使用。以血清生化儀（VITROS Chemistry System DT60 and DTSC, Johnson & Johnson Inc., USA）分析（根據使用說明方法操作）天門冬氨酸轉氨酶（aspartate aminotransferase, AST）與血中尿素氮（blood urea nitrogen, BUN）的濃度，以評估蒲公英散對牛之肝與腎功能的影響。

V. 生乳的收集與分析

牛群每日上午5時與下午5時各擠乳一次，每頭牛四個分房乳集中至流量計，混合均勻後，收集20 mL 的生乳至DHI採樣瓶中，再放入冰桶，送至新竹分所牛乳檢驗室進行乳成分及生乳體細胞數分析，以Milk Scan 4000 分析儀進行乳成分分析，項目包括：脂肪、蛋白質、乳糖等，以Fossmatic 5000 體細胞計數儀進行體細胞數分析。

VI. 統計分析

依試驗所得之數據，以單因子變方分析（SAS, 1988）及鄧肯式多變域測驗法（Duncan, 1955）進行分析，其數學模式如下： $y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ 。 y_{ij} = 試驗觀測值， μ = 族群均值， T_i = 處理效應， e = 試驗機差。顯著差異水準訂為5%。

結果與討論

使用複方蒲公英散之乳牛動物試驗結果，挑選生乳體細胞數在 50×10^4 cells/mL 以上而無臨床症狀之泌乳牛20頭，分餵食複方蒲公英散之試驗組與不餵食複方蒲公英散之對照組各10頭，試驗為期14天。在生乳成分檢測的結果如表2，試驗前後之差異於試驗組與對照組間無統計學上之差異存在，其試驗前後平均乳脂肪、乳蛋白質、乳糖值，試驗組依序為3.45 %、3.46 %、4.50 %，對照組依序為3.53 %、3.40 %、4.57 %。在生乳體細胞數檢測的結果如表3與表4所示，試驗組試驗前平均體細胞數 $196.6 \pm 48.7 \times 10^4$ cells/mL，試驗後平均體細胞數 $91.1 \pm 71.9 \times 10^4$ cells/mL，下降 $105.5 \pm 87.7 \times 10^4$ cells/mL，以對數方式轉換成體細胞數分數（SCCS），體細胞分數 = \log_2 （體細胞數/100,000）+3，平均SCCS差異為下降 1.83 ± 0.61 。而對照組由 $215.6 \pm 59.0 \times 10^4$ cells/mL 升至 $317.1 \pm 175.2 \times 10^4$ cells/mL，上升 $101.5 \pm 149.4 \times 10^4$ cells/mL，其平均SCCS差異為上升 0.44 ± 0.19 ，兩組間有極顯著差異存在（ $P < 0.01$ ）。

表 2. 牛群試驗前後使用與不使用複方蒲公英散之乳成分變化

Table 2. The milk quality in dairy cattle using (treatment group) or without using (control group) Pu-Gong-Ying Shan

Group	Treatment	Fat (%)	Protein (%)	Lactose (%)
Treatment (n=10)	Before	3.40 ± 0.62	3.50 ± 0.34	4.62 ± 0.38
	After	3.50 ± 0.65	3.42 ± 0.30	4.37 ± 0.33
Control (n=10)	Before	3.54 ± 0.67	3.36 ± 0.36	4.59 ± 0.42
	After	3.52 ± 0.75	3.43 ± 0.38	4.55 ± 0.45

表 3. 牛群試驗前後使用與不使用複方蒲公英散之生乳體細胞數變化

Table 3. The somatic cell count in dairy cattle using (treatment group) or without using (control group) Pu-Gong-Ying Shan

Group	No.	SCC($\times 10^4$ cells/mL)							
		Before trial			After trial			Difference*	
		Mean	Max.	Min.	Mean	Max.	Min.	Mean	Range
Treatment	10	196.6 \pm 48.7	280	140	91.1 \pm 71.9	232	3	-105.5 \pm 87.7	-243~11
Control	10	215.6 \pm 59.0	300	152	317.1 \pm 175.2	760	150	101.5 \pm 149.4	-97~460

* Difference = After trial – Before trial.

表 4. 牛群試驗前後使用與不使用複方蒲公英散之生乳體細胞分數變化

Table 4. The differences of somatic cell count score in dairy cattle using (treatment group) or without using (control group) Pu-Gong-Ying Shan

	Treatment (n=10)	Control (n=10)	p
Differences* of somatic cell count score**	-1.83 \pm 0.61	0.44 \pm 0.19	<0.01

* Difference = After trial – Before trial.

** somatic cell count score = \log_2 (somatic cell count /100,000) +3.

在血液生化指數之肝與腎（AST與BUN）功能方面，結果如表5所示，試驗組試驗前AST與BUN平均值依序為73.6 \pm 23.3 U/L、11.9 \pm 2.1 mg/dL，試驗後則依序為61.3 \pm 13.0 U/L、12.6 \pm 2.2 mg/dL；對照組試驗前AST與BUN平均值依序為74.6 \pm 41.8 U/L、12.1 \pm 1.9 mg/dL，試驗後則依序為72.5 \pm 27.0 U/L、12.7 \pm 2.0 mg/dL。雖然試驗組AST從73.6降至61.3 U/L，降幅為12.3 U/L，而對照組之降幅為2.1 U/L，但兩組間無統計學上之差異存在，在試驗前與後兩組平均AST與BUN值皆在正常值範圍內（AST: 58-100 U/L, BUN: 6-22 mg/dL），顯示餵食複方蒲公英散的試驗組在肝腎功能指數上沒有影響。

表 5. 牛群試驗前後臨床血液生化值之變化

Table 5. The clinical blood biochemical indexes for dairy cattle before and after treatment

Group	Treatment	AST(U/dL)*	BUN (mg/dL)
Treatment (n=10)	Before	73.6 \pm 23.3	11.9 \pm 2.1
	After	61.3 \pm 13.0	12.6 \pm 2.2
Control (n=10)	Before	74.6 \pm 41.8	12.1 \pm 1.9
	After	72.5 \pm 27.0	12.7 \pm 2.0
Normal range		58-100	6-22

* AST: aspartate aminotransferase.

BUN: blood urea nitrogen.

國外文獻指出最常見的乳房炎病原菌為金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)、無乳鏈球菌 (*Streptococcus agalactiae*)、異乳鏈球菌(*Streptococcus dysgalactiae*)、乳房鏈球菌 (*Streptococcus uberis*)與大腸桿菌屬 (coliforms) (Jain, 1979; Watts, 1988)。本試驗所採用的複方蒲公英散，具有抑制或對抗以上常見之金黃色葡萄球菌與大腸桿菌之功能，是根據獸醫本草（2004）所載之具有清熱涼血、消腫解毒之蒲公英為主方，加入紫花地丁（清熱藥）和根據中華中藥典(2000)所述之金銀花（清熱藥）共同輔之，青皮（理氣藥）佐之理氣，甘草（矯味藥）則用來調和諸藥。蒲公英之成分：全草含蒲公英甾醇、蒲公英素（taraxacerin）、蒲公英苦素（taraxicin）、膽鹼、菊糖等。藥理：具有抗菌作用，蒲公英注射液對金黃色葡萄球菌和溶血性鏈球菌有較強的殺滅作用，對肺炎雙球菌、綠膿桿菌、卡他球菌等亦有一定的殺滅作用。其他有利膽、利尿、苦味健胃及輕度瀉下等作用。功效：全草味甘、苦，性寒。有清熱解毒、利尿散結之功能。用於急性乳腺炎、急性支氣管炎、疔毒蒼腫、乳少等。用量：9-30 g (人)。紫花地丁之成分：全草含甘類、黃酮類、蟲蠟酸等。藥理：具抑菌作用，煎劑對金黃色葡萄球菌、綠膿桿菌和溶血性鏈球菌、肺炎雙球菌、念珠菌等抑制作用。功效：清熱解毒、散瘀消腫之功能。臨床應用：治療各種癰腫癰瘡、乳腺炎、淋巴結炎、蜂窩組織炎等。金銀花之成分：花含黃酮類化合物木犀草素及綠原酸、異綠原酸等。藥理：具抗菌及增強免疫功能，對大腸桿菌、葡萄球菌、綠膿桿菌等有抑制作用。功效：味甘，性寒。有清熱解毒、散瘀消腫之功能。臨床應用：治療各種癰腫疔瘡、風寒感冒等。用量：6-15 g (人)。(蕭及連，1998)。

羅及秦（2005）指出利用單味中藥蒲公英可治療人之乳腺炎，用新鮮蒲公英100 g煎水服，1次/日；外用鮮品蒲公英100 g，搗爛外敷患處2次/日。賈及黃（2004）亦指出蒲公英主治乳癰、瘡癰，常與金銀花、連翹、紫花地丁等為配伍，與本試驗所得到的結果相近，吃複方蒲公英散之試驗組牛群試後平均生乳體細胞數明顯降低，其中有2頭牛之體細胞數依序從 253×10^4 cells/mL與 140×10^4 cells/mL降至 10×10^4 cells/mL與 3×10^4 cells/mL，顯示蒲公英散控制牛乳房炎深具潛力。Seo *et al.* (2005) 指出使用蒲公英 (*Taraxacum officinale*) 萃取液治療人工誘發急性胰臟炎之大鼠試驗，結果使用蒲公英萃取液之試驗組其血液中之IL-6 和 TNF- α 的濃度明顯低於未服用蒲公英萃取液之對照組，顯示蒲公英萃取液具有抗急性胰臟炎的潛能。Hu and Kitts (2005) 之研究報告指出，在體外試驗(in vitro)蒲公英花之萃取液能抑制細胞株之NO (nitric oxide)的過量產生和防止細胞脂質氧化(lipid oxidation)，顯示具有抗氧化的活性(antioxidant activity)。在 Mukherjee *et al.* (2005) 的報告亦指出，當使用*O. sanctum*葉子萃取物於非臨床性乳房炎牛隻 (n=15)，15天後其平均生乳體細胞數從 77.7×10^4 cells/mL降至 50.4×10^4 cells/mL 而其對照組牛隻 (n=15) 之平均生乳體細胞數，則從 73.8×10^4 cells/mL 上升至 96.8×10^4 cells/mL，顯示與本實驗的複方蒲公英散試驗組得到相類似的結果。生乳中之體細胞包括乳腺上皮細胞、嗜中性球、淋巴球與巨噬細胞，其中以嗜中性球在乳腺防禦機制上及炎症反應時扮演著重要的角色(Sordillo *et al.*, 1997)，當發生慢性非臨床性乳房炎時，除表現高體細胞數外，嗜中性球所佔體細胞數的比率，可從健康時期的8.0 %，上升到 83.0 % (Boulanger *et al.*, 2003)。Javier *et al.* (2007) 也指出乳腺免疫系統處於非臨床性乳房炎時，病原菌未能被免疫細胞清除而繼續存活於乳腺組織，可轉變成慢性乳房炎或是臨床性乳房炎，所以對照組牛隻在試驗期間未作任何處理，致病因子（如病原菌等）持續存在於乳腺組織內，繼續誘導血液中的白血球進入被感染的乳腺部位，結果造成牛乳中平均體細胞數不降反而上升。未來在探究複方蒲公英散之抗發炎機制，可進一步增加體細胞之細胞族群分類及細胞激素(TNF- α , IL-1 β 等)之檢測分析。複方蒲公英散確實具有降低生乳體細胞數之療效，而療效的多寡除了與牛之個別體質之差異有關外，牛隻有無確實吃完一劑量的複方草本與長時期的連續服用為主要關鍵，建議可將複方蒲公英散混於精料或日糧中給牛吃，牛隻以頸夾固定採個別餵飼，確定牛隻完全吃完才能達到效果。

誌謝

本試驗承蒙行政院農業委員會之科技計畫經費之支持、四方牧場、巫正雄牧場、本分所牛乳品質檢驗室、獸醫團隊（陳朝宜獸醫師、洪蒼佑先生、劉振昌先生與謝炎東先生）及全體員工之支持與協助，讓試驗能如期完成，特此誌謝。

參考文獻

- 行政院衛生署中華藥典中藥集編修小組。2004。中華中藥典，行政院衛生署，台北市，pp. 102-120。
- 吳永惠。2002。牛病學。藝軒圖書出版社，台北市，pp. 205-213。
- 陳煥南、李素珍、毛嘉洪、徐慶霖。1992。乳房炎全面還擊。台灣區雜糧發展基金會，台北市，pp. 13-30。
- 賈敬敦、黃璐琦。2004。獸醫本草。中國醫藥科技出版社，北京市，pp. 39-41。
- 蕭培根、連文琰。1998。原色中藥原植物圖鑑。南天書局，台北市，pp. 298-509。
- 羅仁、秦建增。2006。單味中藥療法。人民軍醫出版社，北京市，pp. 315。
- Boulanger D., F. Bureau, D. Mélotte, J. Mainil and P. Lekeux. 2003. Increased nuclear factor κ B activity in milk cells of mastitis-affected cows. J. Dairy Sci. 86:1259-1267.
- Daley and Hayes. 1992. Mastitis: why is it so hard to cure? Cornell Vet. 82(1):1-9.
- DeGraves, F. J. and J. Fetrow. 1993. Economics of mastitis and mastitis control. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 9: 421-434.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. Biometrics 11:1-10.
- Hu, C. and D. D. Kitts. 2005. Dandelion (*Taraxacum officinale*) flower extract suppresses both reactive oxygen species and nitric oxide and prevents lipid oxidation in vitro. Phytomedicine 12(8):588-97.
- Jain, N. C. 1979. Common mammary pathogens and factors in infection and mastitis. J. Dairy Sci. 62:128-134.
- Javier O. B., J. V.-A. Juan, C.-J. Marcos, O.-Z. Alejandra, E. L.-M. Joel, B.-P. Alejandro and M. B.-A. Victor. 2007. Innate immune response of bovine mammary gland to pathogenic bacteria responsible for mastitis. J. of Infection 54: 399-409.
- Jin, R., L. L. Wan, T. Mitsuishi, S. Sato, Y. Akuzawa, K. Kodama and Kurashige. 1994. Effect of Shi-Ka-Ron and Chinese herbs on cytokine production of macrophage in immunocompromised mice. Am. J. Chinese Med. 22: 255-266.
- Kamboj, V. P. 2003. Herbal medicine. Current Science 78: 35-39.
- Kuo, Y. C., C. M. Sun W. J. Tsai, J. C. Ou, W. P. Chen and C. Y. Lin. 1999. Blocking of cell proliferation, cytokine production and genes expression following administration of Chinese herbs in the human mesangial cells. Life Sci. 64: 2089-2099.
- Leitner, G., E. Shoshani, O. Krifucks, M. Chaffer and A. Saran. 2000. Milk leukocyte population patterns in bovine udder infection of different aetiology. J. Vet. Med. Ser. B 47:581-589.
- Mukherjee, R., P. K. Dash and G. C. Ram. 2005. Immunotherapeutic potential of *Ocinum sanctum* (L) in bovine subclinical mastitis. Res. In Vet. Sci. 79:37-43.
- O'Brien, B., C. Fitzpatrick, W. J. Meaney and P. Joyce. 1999. Relationship between somatic cell count and neutrophil in milk. Irish J. Agric. Food Res. 38:288-296.

- Paape, M. J., C. Desiardins, W. D. Schultze and J. W. Smith. 1972. Corticosteroid concentrations in jugular and mammary vein blood plasma of cows after overmilking. *Am. J. Vet. Res.* 33(9):1753-1758.
- SAS. 1988. SAS User's Guide : Statistics. SAS Inst., Cary, NC.
- Seo, S. W., H. N. Koo, H. J. An, K. B. Kwon, B. C. Lim, E. A. Seo, D. G. Ryu, G. Moon, H.Y. Kim, H. M. Kim and S.H. Hong. 2005. *Taraxacum officinale* protects against cholecystokinin-induced acute pancreatitis in rats. *World J Gastroenterol.* 11(4):597-599.
- Sordillo L.M., K. Shafer-Weaver and D. DeRosa. 1997. Immunobiology of the mammary gland. *J Dairy Sci.* 80(8):1851-1865.
- Watts, J. L. 1988. Etiological agents of bovine mastitis. *Vet. Microbiol.* 16:41-66.
- Yagi, Y., H. Shiono, T. Shibahara, Y. Chikayama, I. Nakamura and A. Ohuma. 2002. Increase in apoptotic polymorphonuclear neutrophils in peripheral blood after intrammary infusion of *Escherichia coli* lipopolysaccharide. *Vet. Immunology and Immunopathology* 89: 115-125.

Decreasing the somatic cell count in dairy cattle by using Chinese herbal medicine-Pu-Gong-Ying Shan

(1)

Kuo-Hua Lee⁽²⁾, Chia-Chou Yeh⁽³⁾, Jih-Yih Chen⁽²⁾, Seng-Yen Kuo⁽²⁾, Sue-Jan Lee⁽²⁾, Chu-Li Chang⁽²⁾ and Chao-Hua Chi^{(4) (5)}

Received : Jul. 06, 2007 ; Accepted : Nov. 06, 2007

Abstract

The study was conducted to treat dairy cows with high somatic cell count (SCC) with Chinese herbal medicine-Pu-Gong-Ying Shan. This formula composed of *Taraxacum mongolicum* 100 g, *Viola patrinu* 50 g, *Lonicera japonica* Thunb. 50 g, *Citri reticulatae viride pericarpium* 30 g, and *Glycyrrhiza uralensis* Fischer 30 g per cow. The product was supposed to be able to “clear heat” and relieve toxicity, and was anti-inflammatory, anti-infective, and had diuretic actions. Somatic cell count (SCC) in raw milk of the cows were all over 50×10^4 cells/mL. Twenty dairy cows were divided into treatment (n=10) group and control (n=10) group. In treatment group, each cow was fed 260 g complex Chinese herb everyday. Each experiment lasted 14 days. At the beginning and end of the experiments, the SCC in raw milk was measured. The results showed that the mean of SCC in raw milk were $196.6 \pm 48.7 \times 10^4$ cells/mL and $91.1 \pm 71.9 \times 10^4$ cells/mL for treatment group at the beginning and end of experiment, respectively. The means of SCC in raw milk were $215.6 \pm 59.0 \times 10^4$ cells/mL and $317.1 \pm 175.2 \times 10^4$ cells/mL for control group at the beginning and end of experiment, respectively. There was significant difference between them ($P < 0.05$). In blood chemistry assay, the concentration of aspartate aminotransferase (AST) and blood urea nitrogen (BUN) showed no significant difference between treatment group and control group. The results showed that Pu-Gong-Ying Shan did decrease SCC in raw milk of dairy cow and had a good potential for preventing and treating bovine mastitis.

Key words: Dairy cattle, Mastitis, Somatic cell count, Chinese herbal medicine.

(1) Contribution No. 1397 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Hsin-Chu Branch, COA-LRI, Hsin-Chu, Taiwan 30039, R.O.C.

(3) Department of Chinese Medicine, Buddhist Dalin Tzu Chi General Hospital, Chiayi, Taiwan, R.O.C.

(4) Department of Veterinary, National Taiwan University, Taipei, Taiwan 10617, R.O.C.

(5) Corresponding Author, E-mail: chie@ntu.edu.tw

