

純種聖達、布拉曼母牛及其與德國黃牛雜交母牛 泌乳性能及仔牛離乳體重之調查⁽¹⁾

許佳憲⁽²⁾ 蘇安國⁽³⁾ 涂柏安⁽⁴⁾ 楊深玄⁽³⁾ 李光復⁽²⁾⁽⁵⁾

收件日期：108 年 1 月 18 日；接受日期：108 年 5 月 30 日

摘 要

本分所肉牛種原聖達 (Santa Gertrudis, SG)、布拉曼 (Brahman, BR) 及德國黃牛 (Gelbvieh, GV) 四種不同配種組合 (SG × SG, BR × BR, GV × SG, GV × BR) 的六十頭母牛進行為期兩年的泌乳性能調查，以瞭解含不同比例溫、熱帶牛血統的產後母牛於本地氣候、環境下，其泌乳性能之表現及乳量對離乳前階段仔牛生長的影響。調查結果顯示：含溫帶牛 (*Bos taurus*) 血統比例最高 (81.25%) 的德國黃牛 × 聖達雜種 (GV × SG) 間隔 4 h 後泌乳量最高 (0.89×0.34 kg)，而含 100% 熱帶牛 (*Bos indicus*) 血統的純種布拉曼 (BR × BR) 間隔 4 h 後泌乳量最低 (0.70×0.20 kg)，二者間有顯著之差異 ($P < 0.05$)。母牛之泌乳量亦對仔牛之離乳體重與離乳前之平均日增重有顯著的影響，離乳體重及平均日增重較重的仔牛其母牛之泌乳量有較高之現象 ($P < 0.05$)；但仔牛性別對母牛泌乳量之影響並無顯著性差異。

關鍵詞：聖達、布拉曼、德國黃牛雜種、泌乳量、仔牛生長。

緒 言

母牛乃肉牛事業中最主要之生產單位，利用對不同品種母牛性能之瞭解，有助生產者在雜交育種計畫中，選擇適當的品種以獲得雜交生產之最大利益。再者，在肉牛的生產過程中，仔牛的離乳體重為一重要性狀，受母牛乳量及雙親生長速率的遺傳組成之影響。有報告指出，仔牛離乳體重之 60 – 66% 受母牛產乳量之影響 (Rutledge *et al.*, 1971; Ghenette and Frahm, 1981)。仔牛離乳體重或離乳前之增重受泌乳量之影響見之於諸多報告 (Totusek *et al.*, 1973; Reynolds *et al.*, 1978; Long, 1980; Boggs *et al.*, 1980; Mondragon *et al.*, 1983; Marston *et al.*, 1992)，而離乳體重或離乳前之增重與泌乳量之相關係數在 0.2 – 0.9 (Koch, 1972; Totusek *et al.*, 1973; Marshall *et al.*, 1976) 與 0.36 – 0.8 (Clutter and Nielson, 1987; Daley *et al.*, 1987)，於不同品種間母牛產乳量之差異或雜交優勢為 15 – 30% (Notter *et al.*, 1978; Long, 1980; McMorris and Wilton, 1986)。

為利用恒春分所原有之聖達牛及自國外引進之布拉曼牛為基礎牛群，除各自進行純種繁殖之外，本試驗主要目的在於調查不同品種間母牛泌乳性能之表現及其對仔牛離乳前生長之影響。

材料與方法

I. 性狀調查

於同年調查四種品種 60 頭母牛計有純種聖達 (Santa Gertrudis, SG × SG) 12 頭，純種布拉曼 (Brahman, BR × BR) 17 頭，德國黃牛 (Gelbvieh) × 聖達 (GV × SG) 14 頭，德國黃牛 × 布拉曼 (GV × BR) 17 頭，其中，17 頭 BR

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 2614 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所花蓮種畜繁殖場。

(4) 行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所。

(5) 通訊作者，Email：gfli@mail.tlri.gov.tw。

× BR 中分別有 13 頭、3 頭及 1 頭為初產、第 2 胎及第 3 胎；17 頭 GV × BR 中分別有 13 頭及 4 頭為初產及第 2 胎；14 頭 GV × SG 中分別有 12 頭及 2 頭為初產及第 2 胎；SG × SG 12 頭中分別有 10 頭及 2 頭為初產及第 2 胎，母牛分別以冷凍精液進行配種，最多人工授精 2 次。母牛均於產後平均 60、90、120、150、180 及 205 天進行測乳，仔牛離乳日齡為平均 205 天。母牛平時放牧於盤固草之牧區，在測乳當日上午將牛群驅趕至作業欄並將母仔隔離。測乳約 10 時開始，為使受測乳牛乳汁排出乾淨，盡可能不留殘乳，受測母牛先給予肌肉注射催產素 (oxytocin, 中國化學製藥) 50 IU/ 頭，20 — 30 秒後以搾乳機將乳搾乾，所得之乳不予稱重。經 4 h 後 (下午 2 時) 重覆相同方法搾乳，稱乳量重，得到間隔 4 h 之乳量 (4 h interval milk yield)。受測母牛於上午搾乳時，均給予編號，下午測乳時即照編號依序趕入母牛，以確保每頭受測母牛均有 4 h 之泌乳間隔。母牛若有仔牛死亡或身體狀況過於削瘦情形，則不參加測乳。試驗期間仔牛與母牛於草原放牧，仔牛自然哺乳，期間每月磅重一次，仔牛於出生後 205 天離乳。

II. 統計分析

各項調查資料分別進行變方分析及差異性比較，平均值間差異顯著性採用 Duncan's Multiple Range Test 加以檢測。

結果與討論

胎次效應於本試驗中對於泌乳量的影響並無顯著差異，而不同雜交品種則對於每日 ($P < 0.05$) 及不同泌乳期間 ($P < 0.05$) 之泌乳量具有顯著差異。

不同品種間之母牛於 205 天泌乳期之平均泌乳量如表 1 所示。德國黃牛 × 聖達有較高的產乳量 (0.89 ± 0.34 公斤)，布拉曼牛之泌乳能力則較差 (0.70 ± 0.20 公斤)，二者間有統計上之顯著性差異 ($P < 0.05$)；德國黃牛 × 布拉曼 (0.83 ± 0.24 公斤) 與純種聖達 (0.73 ± 0.28 公斤) 則介於中間。由表 1 之結果可以看出，肉牛品種間含溫帶牛血統高的牛，例如聖達牛含有 62.5% 溫帶牛 (Shorthorn) 血統，確實較熱帶牛有較好的泌乳能力 (GV × SG 對 BR × BR)，而且雜交種牛亦比純種牛的產乳量有較高的趨勢 (GV × SG 對 SG × SG 與 GV × BR 對 BR × BR)。Daley *et al.* (1987) 調查了 128 頭 *Bos taurus* 及 *Bos indicus* × *Bos taurus* 母牛於分娩後 60、105 及 150 天之乳成分及泌乳量，結果顯示，對於泌乳量而言，品種因素在每個泌乳階段皆為最大的影響因子，其中平均每 24 h 之泌乳量：海弗牛 (Hereford) 為 7.3 kg；紅色無角牛 (Red Poll) 為 9.1 kg；海弗牛 × 紅色無角牛為 9.1 kg；紅色無角牛 × 海弗牛為 9.1 kg；安格斯牛 (Angus) × 海弗牛為 8.6 kg；安格斯牛 × 夏洛萊牛 (Charolais) 為 9.3 kg；布拉曼牛 (Brahman) × 海弗牛為 7.3 kg；布拉曼牛 × 安格斯牛為 8.3 kg。母牛每日平均泌乳量僅有布拉曼牛 × 安格斯牛之組合隨泌乳期增加而提高，其他品種組合之每日平均泌乳量則僅維持或是下降。海弗牛與紅色無角牛的雜交組合之 24 小時泌乳量及乳成分 (乳脂肪、乳蛋白質、乳糖及無脂固形物) 呈現顯著之雜交優勢 ($P < 0.05$)。Chenette and Frahm (1981) 則分析了 71 頭 4 歲齡共 8 個品種雜交組合之泌乳量及乳成分：海弗牛 × 安格斯牛、安格斯牛 × 海弗牛、西門塔牛 (Simmental) × 安格斯牛、西門塔牛 × 海弗牛、瑞士黃牛 (Brown Swiss) × 安格斯牛、瑞士黃牛 (Brown Swiss) × 海弗牛、娟珊牛 (Jersey) × 安格斯牛及娟珊牛 × 海弗牛。當注射 50 IU 的 oxytocin 後，由搾乳機搾乾後之泌乳量有顯著差異 ($P < 0.05$)，娟珊牛 × 安格斯牛及瑞士黃牛 × 安格斯牛泌乳量最高 (平均 8.09 ± 0.41 kg/ 天)；娟珊牛 × 海弗牛、瑞士黃牛 × 海弗牛、西門塔牛 × 安格斯牛及西門塔牛 × 海弗牛泌乳量居中 (平均 7.38 ± 0.41 kg/ 天)；海弗牛及安格斯牛的正反交母牛泌乳量最差 (平均 6.52 ± 0.40 kg/ 天)。

這些研究顯示，品種的組合效應對母牛泌乳量有顯著影響；且除非仔牛吮乳的刺激，否則母牛不易下乳 (milk let down) (Syrstad, 1986)。本試驗四個品種中，GV × SG 含有最高比例的溫帶牛血統 (81.25%)，其次為 SG × SG 的 62.5%、GV × BR 的 50%，而 BR × BR 則為 100% 的熱帶牛血統。GV × SG 如預期地有較高乳量，SG × SG 雖然含溫帶牛血統較 GV × BR 稍多，但乳量反而較低，主要原因可能為 GV × BR 有雜交優勢的關係。Syrstad (1985) 在其報告中指出，以遺傳距離較遠的 *Bos taurus* 品種與 *Bos indicus* 品種來雜交，其雜交優勢遠大於 *Bos taurus* 或 *Bos indicus* 內不同品種間之雜交。而德國黃牛原屬一乳肉兼用品種，且其雜交後代之母牛產乳能力優於其他雜交種 (Cundiff *et al.*, 1982)，由此可知其泌乳潛能甚佳，故 GV × BR 之泌乳量有較 SG × SG 為高的傾向。表 1 中，可將純種牛與雜交種牛之間加以區隔，即前者的產乳量在 0.75 kg 以下，後者在 0.80 kg 以上。聖達母牛的后代中，與德國黃牛雜交者有 25% 的母畜雜交優勢；布拉曼母牛的后代中，與德國黃牛雜交者有 18.7% 的母畜雜交優勢。本試驗中，乳量雜交優勢的範圍與 Syrstad (1985) 相符，而較 McMorris and Wilton (1986) 及 Notter *et al.* (1978) 為高。雖然統計上並無顯著之差異性存在，但雜種牛仍較純種牛有高產乳之趨勢。

表 1. 不同品種母牛於產後進行測乳之間隔 4 小時平均泌乳量

Table 1. Milk yield of different breeds of cow with 4-hr interval postpartum

SG × SG (n = 12)	BR × BR (n = 17)	GV × SG (n = 14)	GV × BR (n = 17)
0.73 ± 0.28 ^{ab}	0.70 ± 0.20 ^b	0.89 ± 0.34 ^a	0.83 ± 0.24 ^{ab}

^{a, b} Means with the different superscripts within the same row are significantly different ($P < 0.05$).

SG: Santa Gertrudis; BR: Brahman; GV: Gelbvieh.

圖 1 為不同品種母牛之泌乳曲線。乳量高的 GV × SG 其泌乳高峰持續一段相當的時間 (產後 60 – 120 天)，且乳量維持於高水平，120 天之後迅速的滑落。純種聖達與布拉曼有類似的泌乳曲線，均於產後 90 天出現泌乳高峰，然後逐漸下降。GV × BR 泌乳高峰出現稍遲 (產後 120 天)，後亦緩慢下滑，但在泌乳後期，乳量分泌下降較為緩慢。Notter *et al.* (1978) 曾指出，對大部分品種而言，泌乳曲線均類似，但高泌乳牛的下跌幅度較大。圖 1 中的 GV × SG 泌乳曲線與前述報告相似。

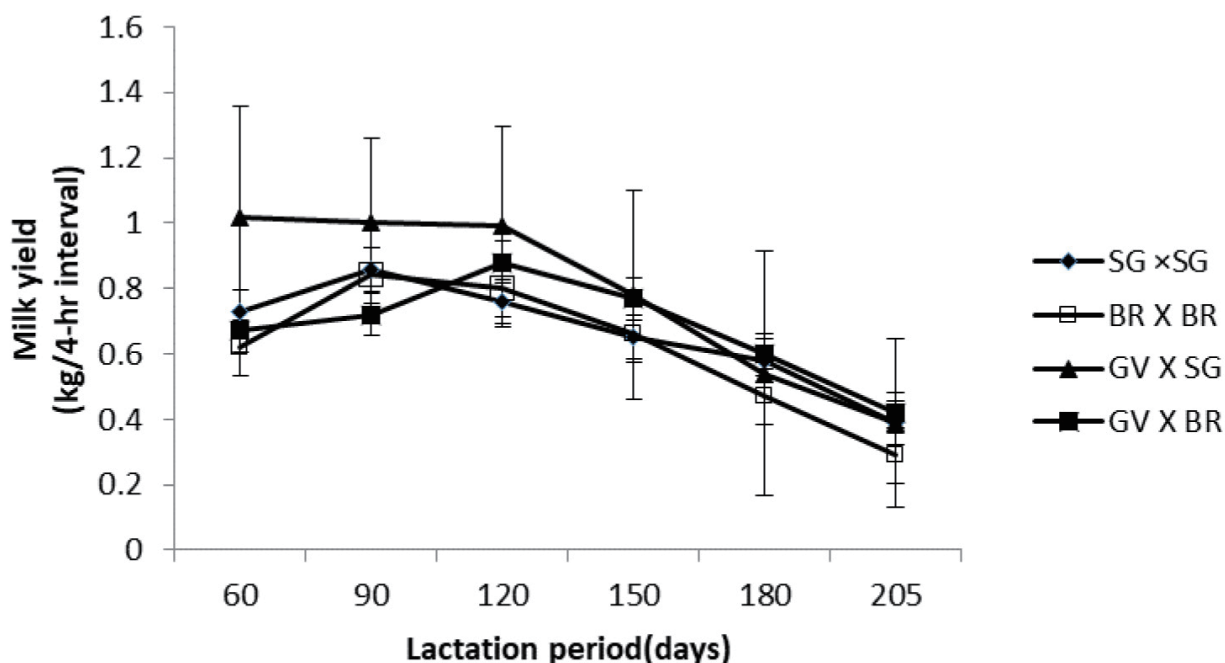


圖 1. 不同品種母牛之泌乳曲線。

Fig 1. Lactation curve of different breeds of cow.

(SG: Santa Gertrudis; BR: Brahman; GV: Gelbvieh.)

本試驗不同生長速率的仔牛所反映的母牛產乳量如圖 2 所示。根據分析結果，離乳體重或日增重較重的仔牛，其母牛的泌乳量較高；離乳體重或日增重較輕的仔牛，其母牛的泌乳量亦較低。與前人 Reynolds *et al.* (1978) 探討母牛泌乳量對純種及雜交品種仔牛離乳前生長之影響結果類似，收集 3 年期間布蘭格斯 (Brangus)、布拉曼、非洲牛 × 安格斯 (Africander-Angus) 母牛之泌乳量及其與安格斯或布拉曼公牛所生仔牛之生長速率，同時收集純種布蘭格斯及布拉曼、非洲牛 × 安格斯母牛及仔牛之泌乳量及生長速率數據進行比較；泌乳量以間隔 16 h 擠乳估計，分析結果顯示品種效應對於泌乳量影響極顯著 ($P < 0.01$)，平均泌乳量布蘭格斯母牛 3.8 kg、安格斯母牛 3.3 kg、非洲牛 × 安格斯母牛 3.2 kg 及布拉曼母牛 2.8 kg，布蘭格斯母牛泌乳量顯著高於安格斯、非洲牛 × 安格斯母牛及布拉曼母牛 ($P < 0.05$)；安格斯及非洲牛 × 安格斯母牛泌乳量之間無顯著差異但顯著高於布拉曼母牛 ($P < 0.05$)；雜交品種母牛平均較安格斯及布拉曼母牛之泌乳量多出 0.50 kg ($P < 0.01$)，增加約 16% 泌乳量；非洲牛 × 安格斯雜交品種的仔牛之平均攝乳量較其純種仔牛高出 0.84 kg ($P < 0.01$)；以布拉曼公牛配種布蘭格斯及非洲牛 × 安格斯母牛之雜交仔牛平均攝乳量較以安格斯公牛配種之雜交仔牛高出 0.68 kg ($P < 0.01$)。所有品種組合平均離乳前日增重 0.73 kg，雜交品種日增重皆比純種仔牛高 ($P < 0.05$)；且在每個品種組合中，母牛泌乳量與仔牛日增重為高度相關，不同品種之相關係數介於 0.42 – 0.54 ($P < 0.05$)，母牛泌乳量與仔牛增重率之相關係數為：安格斯 0.54、布拉曼 0.42、布蘭格斯 0.53 及非洲牛 × 安格斯 0.52。

仔牛離乳體重在 200 kg 以上的母牛泌乳量，顯著高於其他各組 ($P < 0.05$)。180 – 200 kg 者亦顯著高於體重最輕的兩組 ($P < 0.05$)，但與 160 – 180 kg 這組無顯著性差異。離乳體重在 160 – 180 kg 的母牛泌乳量與體重 140 – 160 kg 者無差異，但與 140 kg 以下者有明顯差異 ($P < 0.05$)。關於母牛泌乳量對仔牛離乳前生長之影響，國外已有許多研究人員進行過調查，在 Boggs *et al.* (1980) 的報告中指出，對 51 頭春季出生的無角海弗牛進行飲乳量及採食量的調查，出生仔牛出生後分為三階段，每頭每天平均飲乳量自 4 月齡起至 4 月齡從 6.14 kg 降至 3.37 kg，其中第二階段仔牛飲乳量顯著較高 ($P < 0.05$)，牧草乾物質採食量則自 5 月齡起至 9 月齡從每頭每天平均 0.44 kg 增至 3.52 kg，依照前述 5 組體重比例換算之牧草乾物質採食量分別為 0.62、1.46、1.51、1.75 及 2.2%，不同生長階段之日增重並無顯著差異；顯示仔牛三月齡以上時，超過二分之一的能量來自母乳之外；而放牧之仔牛有 20% 的能量來自芻料。Koch (1972) 評估了肉牛的母方環境效應對於仔牛生長的影響，性狀直接來自母方與父方遺傳成分，都有潛力產生雜交優勢，因此雜交優勢可以分成個體的、母方的與父方的，母方雜交優勢是後裔性能由雜種母畜較純種母畜增加的部分；父方雜交優勢是後裔性能由雜種父畜較純種父畜增加的部分。永久環境效應為對個體的某性狀的多次表現（如母牛各個胎次的產乳量）都產生影響的環境效應。研究結果顯示母方遺傳與永久環境效應成分對於仔牛出生體重影響約佔 15 – 20% 的變因，且世代間的母方效應相關性不高；而母方環境效應對於出生至離乳的日增重影響約佔 35 – 45% 的變因，且對於出生至離乳的日增重則有顯著影響。McMorris and Wilton (1986) 探討海弗牛、西門塔牛之母牛體重及泌乳量對牛肉生產系統的影響，其中母牛體重 (332 – 925 kg) 及泌乳量 (1.2 – 19.0 kg/天) 之增加可顯著增加仔牛離乳體重 ($P < 0.05$)，而教槽料採食量對於仔牛離乳體重也有顯著關係 ($P < 0.05$)。多數前人的研究結果顯示母牛泌乳量對仔牛離乳前之生長有顯著的影響。

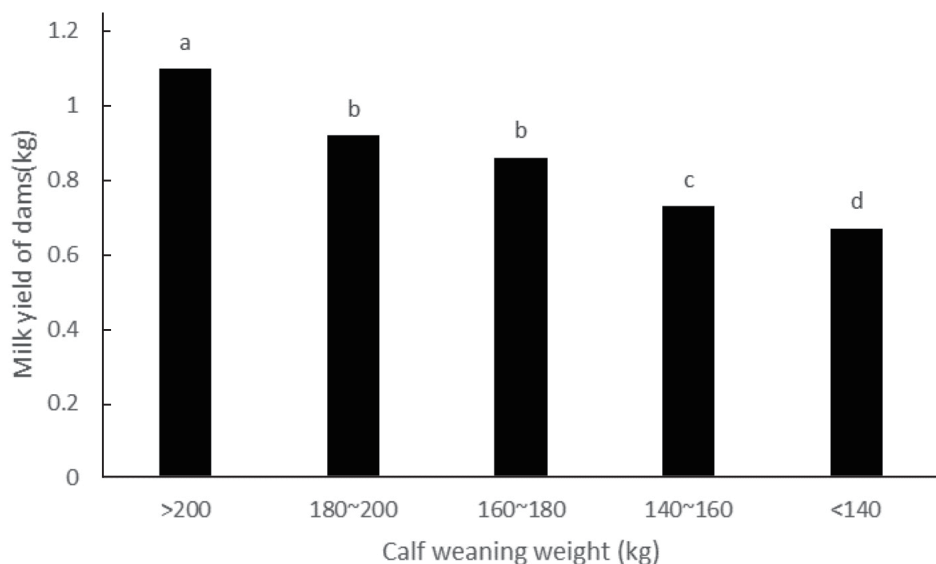


圖 2. 母牛泌乳量對仔牛離乳體重之影響。

Fig 2. Effect of milk yields of dams on weaning weights of calves.

a, b, c, d Means with the different superscripts differ ($P < 0.05$).

除 Boggs *et al.* (1980) 外，Clutter and Nielson (1987) 探討肉用母牛泌乳量對於仔牛離乳前後生長性狀的影響，將相似日齡及成熟體重母牛依照泌乳量分為 3 組，並以 205 天校正乳量及仔牛飲乳量評估離乳前後生長性狀，發現 205 天校正泌乳量較高的組，其泌乳量分別較泌乳量中及低的組別高出 186 kg 及 561 kg，且各組泌乳量的差異隨著泌乳天數增加而上升，統計結果顯示仔牛飲乳量與 205 天增重呈正相關，相關係數為 0.6。泌乳量較低母牛的組別，其仔牛對於教槽料的需求更早也更大，但由於營養價值的差異，仔牛離乳體重於母牛泌乳量高組別仍然較母牛泌乳量低組別重 16.9 kg ($P < 0.05$)，顯示母方環境因素對於仔牛離乳體重的影響甚大，且母牛泌乳量高的組別其仔牛相較於母牛泌乳量低的組別，其在離乳後仍可維持 63% 的體重及生長優勢直到屠宰日。Marshall *et al.* (1976) 對於 2 – 4 歲安格斯牛、夏洛萊牛及其正反交母牛後裔表現影響因子進行了評估，牛隻每月進行磅重，並收集生長、營養利用及繁殖等數據，母牛以海弗牛配種後所生後裔仔牛，共收集 157 頭分娩紀錄及 122 頭離乳紀錄。結果顯示母畜品種對於母畜本身及仔牛的總可消化營養分 (TDN) 採食量及體重有顯著影響；對於仔牛增重效率之影響因子則以仔牛性別及母牛泌乳量最為顯著，而母牛體重則對於 TDN 採食量及仔牛離乳體重有顯著影響 ($P < 0.01$)。迴歸分析結果顯示，母牛體重及泌乳量佔仔牛增重效率變因的 24%；對於仔牛增重效率而言，母牛體重及泌乳量、仔牛離乳體重、年齡及性別佔 74% 的變因。此外，安格斯母牛及其安格斯雜交母牛較夏洛萊母牛可生產更多仔牛

($P < 0.05$)，同時受到母牛體重及泌乳量的影響 ($P < 0.05$)，且母牛的產乳量與仔牛離乳體重有中等之相關 ($r = 0.44$)。Marston *et al.* (1992) 對於安格斯牛及西門塔牛之母牛乳產量及仔牛離乳體重進行調查，其目的為了解母牛泌乳量及其乳成分含量對於仔牛離乳體重的影響；114 頭安格斯牛及 82 頭西門塔牛在產後 35、60、104、145 及 196 天以榨乳機進行擠乳，並繪製泌乳曲線；結果顯示，安格斯牛及西門塔牛的 205 天校正泌乳量以及 205 天校正離乳體重相關係數分別為 0.30 ($P < 0.001$) 及 0.47 ($P < 0.001$)，且安格斯母牛每增加 1 kg 泌乳量便可增加 0.014 ± 0.006 kg 的仔牛離乳體重 ($P < 0.001$)，西門塔母牛每增加 1 kg 泌乳量便可增加 0.032 ± 0.009 kg 的仔牛離乳體重 ($P < 0.001$)。Mondragon *et al.* (1983) 以 270 頭以安格斯及西門塔公牛配種並分娩 1—3 胎的母牛，測定分娩後 6、14 及 22 天之泌乳量及乳成分。結果顯示，初產泌乳量於 3 次測定無顯著差異，但第二及第三胎之泌乳量則會隨泌乳天數增加而降低 ($P < 0.05$)，第一胎至第二胎之泌乳量顯著上升 ($P < 0.05$)。

另外，本調查結果亦顯示，哺育仔公牛之母牛 4 h 泌乳量為 0.77 kg，哺育仔女牛之母牛 4 h 泌乳量為 0.80 kg，仔牛的性別對母牛泌乳期的平均 4 h 泌乳量並無影響。而 Daley *et al.* (1987)、Marshall *et al.* (1976) 及 Reynolds *et al.* (1978) 等亦有相同的結果，而且仔公牛或仔女牛互有攝乳量多於對方的情形。

綜觀上述之結果，不同品種間的牛，含溫帶牛血統比例的多寡與雜交優勢對母牛的產乳量有影響。母牛的泌乳量則對仔牛離乳前之生長有影響，但仔牛之性別差異對母牛乳量無影響。Long (1980) 的評估肉牛雜交生產系統的研究結果顯示，生產雜交肉牛的品種選擇、正反交及雜交優勢對於各項生產效率性狀的提升十分重要，其中雜交品種的選擇影響最大，顯示適當運用品種效應可以應用於滿足肉牛生產系統中各項需求。正反交效應則主要影響於產仔率、分娩難易度、仔牛存活率及體型大小等特性；此外，正反交效應及雜交優勢之效應也會影響屠體性狀、性成熟日齡、產仔率及仔牛離乳體重。因此商業肉牛生產系統應盡量選擇正確的品種組合及雜交優勢以提高獲利。故瞭解不同品種之雜交母牛的泌乳表現來選擇適當的品種，以更為有效率地生產肉牛，為肉牛雜交育種中極為重要的一項工作。

參考文獻

- Boggs, D. L., E. F. Smith, R. R. Schalles, B. E. Brent, L. R. Corah and R. J. Pruitt. 1980. Effects of milk and forage intake on calf performance. *J. Anim. Sci.* 51: 550-553.
- Chenette, C. G., and R. R. Frahm. 1981. Yield and composition of milk from various two-breed cross cows. *J. Anim. Sci.* 52: 483-492.
- Clutter, A. C. and M. K. Nielson. 1987. Effect of level of beef cow milk production on pre- and postweaning calf growth. *J. Anim. Sci.* 64: 1313-1322.
- Cundiff, L. V., K. E. Gregory and R. M. Koch. 1982. Cattle germ plasm evaluation program. Progress Report. No. 9. USDA-ARS. Clay Center, NE, pp. 19-25.
- Daley, D. R., A. McCuskey and C. M. Bailey. 1987. Composition and yield of milk from beef-type *Bos taurus* and *Bos indicus* × *Bos taurus* dams. *J. Anim. Sci.* 64: 373-384.
- Ghenette, C. G. and R. R. Frahm. 1981. Yield and composition of milk from various two-breed cross cows. *J. Anim. Sci.* 52: 483-492.
- Koch, R. M. 1972. The role of maternal effects in animal breeding: VI. maternal effects in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 35: 1316-1323.
- Long, C. R. 1980. Crossbreeding for beef production: experimental results. *J. Anim. Sci.* 51: 1197-1223.
- Marshall, D. A., W. R. Parker and C. A. Dinkel. 1976. Factors affecting efficiency to weaning in Angus, Charolais and reciprocal cross cows. *J. Anim. Sci.* 43: 1176-1187.
- Marston, T. T., D. D. Simms, R. R. Schalles, K. O. Zoellner, L. C. Martin and G. M. Fink. 1992. Relationship of milk production, milk expected progeny differences, and calf weaning weight in Angus and Simmental cow-calf pairs. *J. Anim. Sci.* 70: 3304-3310.
- McMorris, M. R. and J. W. Wilton. 1986. Breeding system, cow weight and milk yield effects on various biological variables in beef production. *J. Anim. Sci.* 63: 1361-1372.
- Mondragon, I., J. W. Wilton, O. B. Allen and H. Song. 1983. Stage of lactation effects, repeatabilities and influences on weaning weights of yield and composition of milk in beef cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 63: 751-761.
- Notter, D. R., L. V. Cundiff, G. M. Smith, D. B. Laster and K. E. Gregory. 1978. Characterization of biological types of

- cattle. VII. milk production in young cows and transmitted and maternal effects on preweaning growth of progeny. J. Anim. Sci. 46: 908-921.
- Reynolds, W. L., T. M. DeRouen and R. A. Bellows. 1978. Relationships of milk yield of dam to early growth rate of straightbred and crossbred calves. J. Anim. Sci. 47: 584-594.
- Rutledge, J. J., O. W. Robison, W. T. Ahlschwede and J. E. Legates. 1971. Milk yield and its influence on 205-day weight of beef calves. J. Anim. Sci. 33: 563-568.
- Syratsd, O. 1985. Heterosis in *Bos taurus* × *Bos indicus* crosses. Livestock Production Science. 12: 299-307.
- Syratsd, O. 1986. Utilization of heterosis in *Bos taurus* × *Bos indicus* crosses from milk production. World Rev. of Anim. Prod. 22: 22-25.
- Totusek, R., D. W. Arnett, G. L. Holland and J. V. Whiteman. 1973. Relation of estimation method, sampling interval and milk composition to milk yield of beef cows and calf gain. J. Anim. Sci. 37: 153-158.

Lactating performance and calf weaning weight of straightbred Santa Gertrudis, and Brahman cows and their crossbred cows sired by Gelbvieh ⁽¹⁾

Jia-Shian Shiu ⁽²⁾ An-Kou Su ⁽³⁾ Po-An Tu ⁽⁴⁾ Shyuan-Chuen Yang ⁽³⁾ and Guang-Fuh Li ⁽²⁾⁽⁵⁾

Received: Jan. 18, 2019; Accepted: May 30, 2019

Abstract

The purpose of this study was to investigate lactating performance of cows with various combinations of *Bos taurus* and *Bos indicus*, and whether milk yields of dams had any influences on the preweaning growth of calves under local environment. Lactating performance of sixty cows in four different breeds (straightbred Santa Gertrudis, SG × SG; straightbred Brahman, BR × BR; Gelbvieh × Santa Gertrudis, GV × SG; Gelbvieh × Brahman, GV × BR) were evaluated by 4-hr interval milk yield. The GV×SG crossbred cows which contain 81.25% *Bos taurus* blood, had highest milk yield (0.89 ± 0.34 kg), while straightbred Brahman (*Bos indicus*) cows had lowest milk yield (0.70 ± 0.20 kg). There was significant difference between the above two breeds ($P < 0.05$). Milk yields of dams had influence on both calf weaning weight and preweaning average daily gain (ADG). Calves with heavier weaning weights and higher preweaning ADG received more milk ($P < 0.05$). No effect was found on dam milk yield between calf sex.

Key words: Santa Gertrudis, Brahman, Gelbvieh crossbred, Milk production, Calf growth.

(1) Contribution No. 2614 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Hengchun Branch, COA-LRI, Pingtung 94644, Taiwan, R. O. C.

(3) Hualien Animal Propagation Station, COA-LRI, Hualien 97362, Taiwan, R. O. C.

(4) Hsinchu Branch, COA-LRI, Miaoli 36841, Taiwan, R. O. C.

(5) Corresponding author: gfli@mail.tlri.gov.tw.