

# 台灣黃牛的歷史來源考究與血液蛋白多態性 探討<sup>(1)</sup>

李光復<sup>(2) (4)</sup> 吳錦賢<sup>(2)</sup> 成游貴<sup>(3)</sup>

收件日期：95年12月20日；接受日期：96年4月2日

## 摘要

台灣黃牛在分類上屬於中國黃牛的南方黃牛類型，早可溯及西元六世紀的隋前時代即可能移住台灣，遲亦於十七世紀的明朝後期即見諸文獻記載上，品種的形成至少近四百年。其間歷經荷蘭人與日本人的統治時期，曾引入印尼牛與印度牛的血緣，但影響均屬有限。從血液蛋白多態性來看，台灣黃牛不僅與印度牛距離遠，而且具有斑騰牛屬 (*Bibos banteng*) 巴厘牛所特有的Hb<sup>C</sup>血液型，這是牛屬動物 (*Bos*) 中印地卡斯牛或瘤牛 (*Bos indicus*) 和特歐羅斯牛或普通牛 (*Bos taurus*) 所不具有的血液型基因頻率，亦是中國黃牛與台灣黃牛獨特的遺傳結構。基本上，台灣黃牛具有大陸南方黃牛類型的基因遺傳，與其中部分地方品種黃牛關係密切，但也與東南亞鄰近地區之當地牛種有接近的遺傳距離，這種複雜的基因構成和分佈也說明了台灣黃牛的遺傳多樣性。特殊的歷史背景，加上地理上的天然屏障，也造成台灣黃牛在局部環境中的特殊發展。如此一個具有獨特遺傳背景的本土品種，在動物遺傳資源以及生物多樣性的保存上都是具有重要意義的。

關鍵詞：台灣黃牛、歷史來源、血液蛋白多態性、品種。

## 緒言

台灣黃牛在動物分類學上屬家牛屬 (*Bos*)，其染色體數目為 $2n = 60$ ，與屬內的各品種牛均能雜交生育，故早年曾引進外來牛種來改良本地黃牛，因而衍生出今日有「黃牛種原混雜不純或改變很多」的異議。台灣黃牛保種計畫自民國七十六年即開始執行，當初應是經過專家們審慎評估瞭解物種之特徵以及當時族群所處之狀況，認為有保種之必要性而擬定計畫並付諸實施。然計畫執行迄今已十餘載，於今有學者委員對黃牛種原發出異議，站在計畫執行者的立場上，有必要對此疑慮加以澄清，以免有負當初提出此一國家級種原保存計畫之用意。本文將嘗試從台灣黃牛的歷史來源與生物學特性層面來探討此一問題。

---

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第1360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飼料作物組。

(4) 通訊作者：E-mail：gfli@mail.tlri.gov.tw。

## 台灣黃牛的分類地位

若欲瞭解台灣黃牛的分類地位，需要從整個中國的黃牛來一併探討，方得一窺全貌。何謂黃牛？其實，「黃牛」是「中國固有的、曾經長期以役用為主的黃牛群體的總稱」（常等，1990）。依《中國牛品種志》（1986）、《中國黃牛生態種特徵及其利用方向》（1990）及《中國黃牛》（1992）的內容所述，上述所謂的「黃牛群體」指中國大陸及其周邊島嶼的各類地方品種黃牛，其中亦包括台灣。因前述定義可知，自國外引進的外來品種或經其改良供食用或役用的雜交牛，若稱之為黃牛是不恰當的，其與黃牛雜交的後代亦頂多可以黃雜牛稱之。在中國，黃牛並泛指犏牛和水牛以外的家牛（Phillips, 1945；Epstein, 1969；Payne, 1970；Rouse, 1970；Marleen, 1985；中國牛品種志，1986；邱，1992），起源上包括普通牛或特歐羅斯牛（*Bos taurus*）與瘤牛或印地卡斯牛（*Bos indicus*）二種。

有關中國地方黃牛的分類，Phillips (1945) 根據生產用途曾將之分為二類：北方及西北一帶的蒙古牛，以及華中、華南農耕區的役用黃牛。之後，Zheng (1984) 按自然分佈及其生態條件，將中國的黃牛分為四類：北方草原放牧區、北部農業區、中部農業區與西南部、南部黃牛，但隔年（Cheng, 1985）又將之概分為北方草原放牧區、中部華北農業區與南部亞熱帶及熱帶黃牛。《中國牛品種志》（1986）編寫組經實地考察，按地理分佈區域，劃分中國黃牛為北方黃牛、中原黃牛與南方黃牛三大類。晚近，由於現代遺傳科學和生物化學技術的迅速發展，根據血液蛋白多態性及染色體結構特點，中國地方黃牛又有新的分類。陳等（1990）將之分為二大系統、三大類型，依體態特徵分無峰、低峰和高峰三種，依地理分佈分蒙古、黃淮和長珠（長江及珠江流域）三組。鄭（1990）將其歸結為：I. 蒙古牛系—存在於北部（西北牧區、蒙古高原、東北平原）；II. 蒙古牛系與瘤牛為主的混血系—分佈於中部（黃河中、下游），屬中間類型（intermediate）的牛；III. 另在南部（長江中、下游至珠江、海南島）主要是混有瘤牛和部份斑騰牛（*Bos banteng*, 可稱爪哇牛）的特殊牛屬種群—南方型黃牛。上述中部地方的中間型牛為北方無峰牛南移與南方高峰牛北遷，二者混血的結果（Payne, 1970）；而南方型黃牛基本上亦含有歐洲牛的血緣，但主要受瘤牛血緣的影響較深，斑騰牛的血緣影響有從北向南逐漸升高的趨勢（王等，1990）。一般而言，南方黃牛大多肩峰較大，或亦有稱為高峰牛（high humped）；而中部地方黃牛的肩峰較小，亦稱之為低峰牛（low humped），二者之間的體型大致上沒有什麼大的差別。綜上所述，無論中國黃牛是如何的分類，台灣黃牛屬於其南方黃牛之類型是殆無疑問的。

## 台灣黃牛的歷史沿革

中國自古以農立國，糧食的生產主靠耕作，古來六畜—馬、牛、羊、豬、犬、雞，其中又以牛為農事動力的主要來源，與農家百姓的關係最為密切。即便移民墾荒，亦離不開牛。在明朝黃宗羲所撰的《賜姓始末》當中即記載著：「崇禎間，熊文燦撫閩，值大旱，民餓，上下無策，文燦向芝龍謀之。芝龍曰：公第聽某所為；文燦曰：諾。乃招饑民數萬人，人給銀三兩，三人給牛一頭，用海舶載至臺灣，令其發舍開墾荒土為田。」若欲瞭解台灣黃牛的歷史沿革，當從台灣有史以來的開發史相關文獻中找尋。除了台灣之於中國大陸，無論就歷史角度或地緣位置而言，二者都具有密不可分的关系之外，另一原因即是移民墾荒必需糧食，糧食生產必需農耕，而農耕若無牛則生產效率及活口有限。

台灣的黃牛，究竟最早於何時出現在台灣，殆無確實的文獻可考。在先民自大陸移住之前，已有台灣西部海岸的平埔蕃人飼養黃牛的記載（張，1952），但其先前之歷史起源卻不甚明瞭。據Marleen（1985）所言，華南肩峰牛（South China Zebu）最早可溯及秦朝（221—207 BC）時代即發現存在於大陸華南地區，包括香港、台灣、海南島等地。關於台灣是否當時就有黃牛存在，目前並未蒐集到相關史料可資佐證。不過根據《臨海水土異物志輯校》（張，1988）所載，在三國時

代的台灣（當時稱「夷洲」），當時（西元二三〇年）的台灣海陸物產中，並無牛隻的記載。而當時三國中吳國丹陽太守沈瑩所撰之《臨海水土異物志》，可能是目前有關台灣風物最早的歷史記載。因此三國時代的台灣並無牛隻存在，至於孫權派衛溫、諸葛直率「甲士萬人」的「夷洲」之行是否攜帶牛隻前來則不得而知。另外，Rouse（1970）則謂「台灣的牛起初自大陸移入，早在西元六世紀時，即跟隨先民移入，但仍屬小規模；大量地移入乃近三百年來之事。」與台灣有關的歷史記載，在沈雲衢先生（1975）的《台灣的歷史》一文中，曾多所介紹。在漢代以前，台灣有見之於文獻者，如《尚書》之「島夷」、禹貢所謂「揚州之域」、《列子湯問篇》夏革所載海上五島、《史記》封禪書之瀛州，但史無確據，似應存疑。漢代之後，台灣與大陸有接觸，見之於《漢書》地理志吳地條。至三國時代，台灣被稱為夷州，吳主孫權，擬攝入版圖，此為史上台灣經營之最早紀錄。之後無特別資料被發現，直到隋煬帝時（西元六〇五~六一八年），再度出使遠征台灣。由此引證前述黃牛於西元六世紀前後隨先民移入台灣，實屬可能。至明朝後期，為積極開拓台灣之時期，故與前述之黃牛於近三百年來大量移入之說甚為吻合。

明朝以後，大陸與台灣之間的接觸較為頻繁。據林田重幸（1971）謂，台灣的黃牛是在十七世紀（註：西元一六〇〇年以後，約明朝末年）以後，由大陸福建及廣東的移民移往台灣時所帶來的牛的後裔。而陳（1960）的資料顯示，明萬曆三十一年（1603）陳第所撰的《東番記》中亦未在台灣見到牛。但是同一文中（陳，1960）又記載著，明朝天啟年間（1621-1627）的《臺灣記略》記述當時的土著愚昧無知，農業不發達，「不用馬牛和犁耕種」。在此，似乎透露出當時已有牛隻的存在。荷蘭人據台期間（1624-1662），在東印度公司之策劃下，經營農業。一部份土著，已能使用牛（陳，1960）。在1640年二月六日的「Batavia日誌」亦云：「為農業上所需，自澎湖島輸入多數的牝牛和牡牛，數量大增加，公司及個人飼養者已達一千頭至一千三百頭」。至此，已清楚的瞭解到，至少在十七世紀時，台灣已有黃牛，而且為數至少上千。而澎湖之有黃牛，當更早於台灣。至於清朝之後歷史文獻有關黃牛之記載者，則其數甚多。例如：康熙三十三年（1694）《臺灣府誌》寫道：「黃牛近山多有，取而馴習之，用以耕田駕車。」（張，1952）；雍正年間黃叔璥纂《臺海使槎錄》云：「臺灣多野牛，千百成群。欲取之，先置木城四面，一面為門，驅之急，則皆入；入即扁閉，而饑餓之，然後徐施羈勒，豢以芻豆，與家牛無異矣。」（張，1972）；乾隆十一年（1746）范咸纂《重修臺灣府誌》記載：「…牛之來也，千百為群，憑凌谿谷，聚飲則絹源為之涸，迴食則蔓草皆禿。…」（陳，1960）；光緒十八年（1892）唐寶琛撰《臺陽見聞錄》謂：「近生蕃深山，產野黃牛，千百為群；」（陳，1960）。據陳（1960）之研究，前述所謂之「野牛」，應非台灣野生牛，似是在康熙以前經人為的移置後放牧而成為之野牛（野放生息）。其考證如下：

I. 前述陳第《東番記》無牛之記載；

II. 荷蘭據台時期「Batavia日誌」及C.E.S.所著「t Verwaerloosde Formosa」的紀錄，均不見有野牛的字樣；

III. 見《諸羅縣志》「陳小涯外紀」：「荷蘭時，南北二路設牛頭司牧，野放生息，千百成群。犢大設欄擒繫之；牡則俟其餒，乃漸飼以水草，稍馴狎，闔其外腎令壯，以耕以輓，悖者縱之孳生。」，方知所謂野牛，原是野放之牛。

IV. 乾隆十七年，王必昌纂《重修臺灣縣志》雜記，叢談云：「臺人買牛縱之山，使生息。犢大成群，設欄圍之。俟其餒，乃漸飼以水草，由是馴服，可耕可輓；相傳紅毛時南北牛頭司董其事，今則間或行之，而飼之家者為多。」

再者，台灣既無野生牛，那麼牛究於何時、何處遷移來臺？據陳（1960）之考證如下：

I. 自宋元以來，澎湖即係大陸人放牧之地（見趙汝適《諸蕃記》暨汪大淵《島夷志略》等之澎湖條），台灣既近澎湖，零星的移入，無論何時均有其可能性的。惟在荷據以前，大陸人在台灣，多係從商、捕魚，似少農耕；而土著又不知使用牛，故牛的大量渡台，亦應在大

陸人大量移入台灣後從事於農耕為開始。

II. 明末黃宗義撰《賜姓始末》有關三人一牛來台墾荒之記載。

III. 前述1640年二月六日「Batavia日誌」有關自澎湖輸入牛隻之記載。

所以，臺灣牛的來源，非澎湖即大陸，以及其他地方輸入，如Daniel Gravius傳教師曾自印度〔註：1.依邱（1997）資料顯示，因當時荷蘭人之東印度公司設在印尼的巴達維亞，故一般文獻所載之印度應為印尼之誤；2.張（1972）文中亦記載，荷人據台時，曾自安南、爪哇輸入黃牛〕輸入閩黃牛一百二十一頭給蕭壠（今之台南縣佳里鎮附近）土著飼養。另外，日人伊能嘉矩在其所著之《臺灣慣習記事》（台灣省文獻會，1987）中亦曾就此事有加以記述：「就臺灣牛屬的歷史來看，可有三種變化：第一，臺灣各地原有的野牛，經土番捕獲馴養之後，拿來供拉車之用；第二，明末最初移住臺灣的中國人，從中國帶來一批牛隻，以供耕作之用；第三，荷蘭人輸入的印度牛，企圖藉以改良牛種。這些在中國人及荷蘭人所寫的文獻上都可得到證明。」綜合以上所述，台灣黃牛最早之來源不外兩種—中國大陸（即使澎湖的牛亦來自大陸）與東南亞（印尼）。

### 台灣黃牛之改良歷史

台灣黃牛由於體型小，較不符畜產經濟效益，故歷年來曾自國外引進不同用途之牛種加以改良，在荷蘭、清朝及日本統治時期的引種改良情形大致如下（張，1952）：

I. 荷蘭人佔據臺灣期間，曾自安南、爪哇輸入當地牛種。

II. 光緒二十二年（西元1896年），日本人引進地豐（Devon）、瑞士黃牛（Brown Swiss）欲改良黃牛為乳役兼用種，結果因氣候環境適應不良、耐熱性差，致感染焦虫病、牛瘟而死；後又自蘇格蘭引進愛爾夏牛（Ayrshire），欲改良黃牛乳用能力，結果罹患壁蝨熱而死。

III. 光緒二十八年（西元1902年），又自澳洲引進愛爾夏牛2公、4母，結果亦因耐熱性差，感染壁蝨熱而死。

IV. 光緒二十九年（西元1903年），引進短角牛（Shorthorn），未產生任何改良影響。後又自日本引進和牛（Wagyu），欲改良黃牛肉質，也因適應性差，易患焦虫病而死亡，無絲毫成績可言。

V. 民前一年至民國十八年（西元1910~1929年），為改進黃牛役用能力及體重，日本人自印度孟買引進康固力吉牛（Kankrej），共23公、41母，主要分佈在臺東、高雄、臺南一帶，欲改良黃牛役用能力，作為原種繁殖。

VI. 民國元年（西元1912年），自印度輸入辛地牛（Sindhi）5公、10母，欲改良黃牛乳用能力；之後又再輸入，前後共計23公、62母。

至於光復之後，民國四十一年（西元1952年），農復會又自印度輸入康固力吉12頭（4公、8母），於臺南縣之新化畜產試驗分所飼養，以期原種之血液更新（張，1972）。民國五十一年開始，爾後陸續自美國進口聖達牛（Santa Gertrudis）來改良黃牛之肉用性能；至民國六十年間，共進口種牛113頭（51公、62母）（林，1984）。經畜產試驗所恒春分所大量推廣，聖黃雜種牛遂成為臺灣主要肉牛品種。

在荷蘭人、日本人治台期間，雖曾由海外引進其他品種的牛來改進台灣黃牛，大部份均因環境適應差而告失敗，較受到影響的為日本人從印度引進的康固力吉（Kankrej）與紅色辛地（Red Sindhi）二個品種，當初這些印度系牛與台灣黃牛的混血後代，英國學者Mason曾稱之為“台灣肩峰牛（Taiwan Zebu）”（Marleen, 1985；Mason, 1969）。這種印度牛與黃牛雜交後的子代，體格較黃牛增大，役用能力增強，力量加強、步速較快，泌乳量較黃牛增加，產肉能力亦提升（張，1952）。在此，啟發我們一個問題，即是一到底台灣黃牛被印度牛改良雜交的情形為如何？根據文



獻來看，這種黃牛改良的情形似乎並未普遍推廣，其原因大致如下：1. 由於印度牛的性情較為神經質，而「役牛必須馴善，自引進康克萊與黃牛舉行級進雜交，其子代體格增大，力量加強，步速加快，是其優點。但印度牛均呈神經質，遠不如黃牛性馴易使。級進愈深，神經質亦愈甚。故在選擇時必須注意「性馴」，…而改良工作猶未普遍。(張，1952)」另外，康固力吉牛與黃牛雜交的結果，體型變異較大，優劣差亦大，加之性質粗野，致難使農民接受與推廣(王，1981)。可想而知，農民朝夕與牛相處，若牛隻難以駕御，不僅農事無法順利進行，亦於人恐有傷害，故改良有限。2. 光復前，台灣的雜種牛以康固力吉與黃牛的級進雜種為最多，其他均極少。而用以改良黃牛役用能力之印度牛為康固力吉，其引進後之分佈地區僅在台東、高雄、台南，且原種太少(張，1952)。3. 雜種牛之生產為人所控制，於當時僅15%，改良工作，未能普遍展開(張，1952)。4. 雜種牛適於役用，屠宰較少，但死亡較多(張，1952)。綜上觀之，在民國四十年之後未再大量引進該種牛並普遍雜交改良，時隔四、五十年之後，今天的台灣黃牛受其血緣的影響應是極微(關於此點，另有下文從血液型態分析之論點作為輔證)。

### 台灣黃牛的血液蛋白多態性

據大陸研究人員所發表一系列的血液蛋白多態性(血型基因頻率)研究顯示(王等，1990；陳等，1990；曹等，1990a；張等，1990ab)，中國黃牛具有斑騰牛屬(*Bibos banteng*)血液型的表現。斑騰牛為一種東南亞的野牛，分佈於緬甸、馬來西亞、泰國、婆羅洲和爪哇，生活在開曠、乾燥的濃密森林和草地，目前已屬瀕危種，被列為國際貿易公約保護名單中。斑騰牛現今的馴化種，可以印尼的巴厘牛(bali cattle)為代表。巴厘牛具有牛屬動物(*Bos*)中印地卡斯牛(*Bos indicus*)和特歐羅斯牛(*Bos taurus*)所不具有的血液型基因頻率—血紅蛋白Hb<sup>C</sup>基因(歐洲牛幾乎沒有，印度和非洲牛也很少)，其頻率為0.791-0.806(陳等，1990；曹等，1990a；張等，1990b)，Hb<sup>C</sup>基因可以說為巴厘牛所特有。已知東南亞的本地牛有過與斑騰牛混血的歷史，其Hb<sup>C</sup>基因頻率為0.05-0.30(張等，1990a)，而中國黃牛除蒙古牛、延邊牛之外都不同程度地存在著Hb<sup>C</sup>基因，南方及中原的黃牛有相當高的Hb<sup>C</sup>基因頻率，範圍在0.09-0.37(王等，1990)，此值高於東南亞本地牛與巴厘牛混血之頻率(0.05-0.3)(張等，1990a)，其原因可能有二：一是由於東南亞牛近200年來受歐洲牛的影響較多，此基因已被稀釋；二是可能中國在古時候即已具有巴厘牛的血統。可見中國黃牛Hb<sup>C</sup>基因的來源極可能是以高頻率存在的巴厘牛(曹等，1990a)。故知中國黃牛不僅具有歐系北方牛及瘤牛的血統，尚有位於印尼爪哇島的巴厘牛的血統。而根據日本學者早期(1960年代)來台調查的結果，台灣黃牛的Hb<sup>C</sup>基因頻率為0.106(張等，1990b)，而恒春分所84年及86年調查所得的結果，基因頻率分別為0.107(李，1997)與0.124~0.161(林，1997)，亦與前人調查結果相近。此與東南亞鄰近地區，如菲律賓、泰國、馬來西亞、印尼(馬都拉牛)部分地區當地牛的基因頻率接近，但就整個中國黃牛族群(北方黃牛除外)而言，屬於低頻率。至於台灣黃牛具有斑騰牛血液的影響，可追溯自荷蘭人據台期間之歷史。據日人伊能嘉矩引用李斯博士所著之《臺灣島史》記述(鄭等，1987)，因為當時田野開拓亟需動力，需作普遍耕作的打算，於是東印度公司以無息的貸款方式，貸給牧師克拉維爾四千里爾，克拉維爾以這些貸款購得牛隻121頭，交給其教區村民飼養。據邱(1997)之資料顯示，此121頭牛乃自印尼所購入，而當地的爪哇牛、巴厘牛正是具有獨特的Hb<sup>C</sup>基因的代表牛種。不過，該資料又提及輸入的是去勢過的「閹黃牛」，而去勢過的牛是無法繁衍後代的。關於此點，至少產生三個想法：一方面，「去勢」乃畜牧上的專有名詞，譯者是否正確地由原文翻譯而來，有待經由原文考證；二方面，若121頭牛確是閹牛，當然印尼黃牛的獨特基因不可能遺傳下來。但以荷蘭人有意經營台灣的農業來看，是否還有進口牛隻的可能？此點亦待文獻的蒐證；三方面，固然台灣黃牛的Hb<sup>C</sup>基因極有可能是直接從印尼牛來的，但由大陸而來的黃牛也同樣帶有該遺傳，而且移入的南方黃牛其Hb<sup>C</sup>基因是中國黃牛中頻率最高的類群。因

此，在文獻尚無法證實的目前，台灣黃牛的Hb<sup>C</sup>基因的可能來源為印尼牛與大陸南方黃牛，至少在大陸黃牛這方面應是沒有疑問的。

除Hb<sup>C</sup>基因之外，Hb<sup>B</sup>基因出現的頻率則較多。在世界上有兩個種群的Hb<sup>B</sup>基因頻率最高，一個為印度的一些瘤牛品種，另一個則分散在北非、伊比利亞半島的部分地區、法國各地和海峽島地區等。其中以印度瘤牛為最高，一般為0.45左右（張等，1990a）。恒春分所的調查結果為0.148（李，1997）與0.042~0.125（林，1997）。在張等（1990b）以Hb基因頻率計算遺傳距離來探討中國黃牛與外國牛的品種分類的關係，其引用數據中，台灣黃牛的Hb<sup>B</sup>基因頻率很高（為0.337），而與中國北方的復州牛（0.378）、泰國北部牛（0.321）、菲律賓牛（0.255）、印度的Gir牛（0.491）和Dangi牛（0.485）相類聚。由於其所引用的台灣黃牛資料乃日本學者於民國五十五至五十六年所調查者，當初的台灣黃牛含有印度瘤牛所具有的高Hb<sup>B</sup>基因頻率特性，可能是受到日人引進印度牛改良的影響，故Hb<sup>B</sup>基因頻率高；再者，若將印度牛與黃牛的雜種視為黃牛而取樣，亦可能導致Hb<sup>B</sup>基因頻率較高。由於未再引進印度牛且改良的情形逐漸減縮之下，而且就一外貌特徵篩選過後的黃牛族群來取樣，在相隔至少四十年之後的台灣黃牛之Hb<sup>B</sup>基因頻率已降低，證明受印度牛的影響已不如前。若以0.148的基因頻率來看，則與大陸的晉南牛（0.157）、閩南牛（0.154），泰國南部牛（0.135）、印尼馬都拉牛（0.152）相似。

Hb<sup>A</sup>基因為血紅蛋白基因型中最常見的，其基因頻率以歐洲牛最高，除澤西（Jersey）、更賽（Gernsey）少數品種外，一般全在0.9-1.0之間（張等，1990a）。印度瘤牛的Hb<sup>A</sup>基因頻率一般在0.5-0.6，當初日本學者調查的結果，台灣黃牛的Hb<sup>A</sup>基因頻率為0.557（張等，1990b），與印度牛相近。而最近的調查結果，台灣黃牛為0.745（李，1997）與0.714~0.833（林，1997），與印度牛距離較遠，與大陸中、南部的一些黃牛，及馬來西亞、泰國東北部與南部當地牛相似，亦說明了目前台灣黃牛的血緣近於大陸黃牛及東南亞部分當地牛，而與印度牛較遠。

血清白蛋白中的Alb<sup>A</sup>為歐系牛種的代表基因，其頻率高達90%以上，但在印度牛、台灣牛及東南亞各國牛種中基因頻率卻很低。Alb<sup>B</sup>雖為印度瘤牛與南非牛種的代表基因，但曹等（1990b）調查顯示，巴厘牛及馬來西亞之基因頻率卻稍高於印度牛的平均頻率，而東南亞其他牛種及中國南部牛種之基因頻率次之。曹等（1990c）以血清白蛋白分析42個中國黃牛與東南亞、印度本地品種遺傳距離的結果，則將台灣黃牛與中國南方牛類的宣漢牛、文山牛、溫嶺牛、大別山牛、北方的峨邊牛、菲律賓牛、馬都拉牛、印度Sahiwal牛相類聚。其中台灣黃牛與大別山牛及菲律賓牛最相近，與Sahiwal牛距離最遠。而林（1997）的結果顯示，台灣黃牛的Alb<sup>A</sup>與Alb<sup>B</sup>頻率分為0.139~0.190與0.810~0.851，與日本學者調查之0.183及0.810相近（曹等，1990b）。與大陸黃牛相較（王等，1990），均在南方黃牛的頻率範圍內，由此亦確定台灣黃牛與大陸南方黃牛之親緣性。從運鐵蛋白來看，台灣黃牛的調查結果（林，1997）如同曹等（1990a）所言，「東南亞牛和台灣牛均不存在Tf<sup>B</sup>及Tf<sup>F</sup>基因，其D<sub>2</sub>頻率偏高（0.47~0.71），遠大於D<sub>1</sub>。」顯示出台灣黃牛與東南亞國家的牛有較近的遺傳距離。綜合上述結果而言，台灣黃牛屬中國南方黃牛之類，與其中部分地方品種黃牛關係密切；而從地緣關係與牛的演化遷徙來看，台灣黃牛與東南亞地區的本地牛同時又具有相近的遺傳距離。

## 結語

台灣黃牛之歷史來源依時間先後，主要從中國大陸（華南）及東南亞（印尼）而來，其間經過二百餘年的適應育成之後，又略受印度牛（主要為康固力吉Kankrej）的血液影響，但因引進種原不多、分佈地區有限、農民接受度及死亡等問題，致改良規模有限而影響不大。黃牛出現於台灣，時

間上早可溯及隋朝前後時代，晚亦至少於十七世紀的明朝後期即有文獻記載，意謂著台灣黃牛的品種形成至今至少近四百年的時間。一個品種的形成，受其所處複雜的生態條件和社會經濟條件的影響，因而逐漸形成具有不同遺傳特性與生產性能的品種特性，這些品種通常具有對週遭環境的高度適應性、耐粗放管理、抗病力強、繁殖性能強、肉質好等特點，其本身就是一座獨特的天然基因庫。從血液多態性來看，台灣黃牛具有大陸南方黃牛類型的基因遺傳，但也與東南亞鄰近地區之當地牛種有接近的遺傳距離，再從十七世紀以來的異族統治歷史來看，台灣黃牛的遺傳結構更比同類型的大陸黃牛具有豐富之遺傳多樣性。而地理上屬海島型地區，天然屏障的隔離，也造成其品種在局部環境中的特殊發展。如此一個具有獨特遺傳背景的本土品種，不僅在國家的生物品種資源、乃至全球的生物多樣性保存上都是具有重要意義的。

## 參考文獻

- 中國家畜禽品種志編委會。1986。中國牛品種志。上海科學技術出版社，上海。
- 中國農業科學院畜牧研究所。1990。中國黃牛生態種特徵及其利用方向。農業出版社，北京。
- 王銘堪。1981。台灣畜牧獸醫事業：光復前台灣畜牧獸醫事業概況。台灣省政府農林廳編印，pp. 23~74。
- 王毓英、曹洪鶴、龐之洪、張躍、呂健強、陳幼春。1990。中國黃牛生態種特徵及其利用方向：中國黃牛血液蛋白多態性及其親緣關係的研究。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京，pp. 29~41。
- 台灣省文獻委員會編譯。1987。臺灣慣習記事(中譯本)，4上(4)：188。台灣省文獻委員會，台中。
- 李光復。1997。台灣牛【丁丑年特輯】。台灣省畜產試驗所恒春分所出版。
- 沈雲衢。1975。台灣光復三十年(農林漁牧建設成果)：台灣的歷史。台灣省政府農林廳編印。
- 邱懷。1992。中國黃牛。農業出版社，北京。
- 邱淵惠。1997。台灣的牛墟—耕牛的交易。1997善化牛墟台灣牛文化研討會，論文專集，南瀛文教基金會，pp. 66~72。
- 林田重幸。1971。關於東南亞在來家畜的研究。臺灣畜牧獸醫學會會報19：25~27。
- 林春基。1984。台灣畜牧獸醫事業：養牛篇。台灣省政府農林廳編印，pp. 258~271。
- 林德育。1997。台灣黃牛血型之探討。碩士論文。國立臺灣大學畜產學研究所。
- 陳漢光。1960。臺灣板輪牛車之今昔。台灣文獻 11(6)：14~32。
- 陳幼春、王毓英、常洪、曹洪鶴、龐之洪。1990a。中國黃牛生態種特徵及其利用方向：中國黃牛的分類。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京，pp. 3~13。
- 常洪、耿社民、武彬、陳幼春。1990。中國黃牛生態種特性及其利用方向：中國黃牛考源-中國黃牛源流考之一。中國農業科學院畜牧研究所編。農業出版社，北京，pp. 205~212。
- 曹洪鶴、王毓英、張躍、龐之洪、陳幼春、呂健強。1990a。中國黃牛生態種特徵及其利用方向：利用三種血液蛋白的多態性探討中國黃牛品種與世界牛種的親緣關係。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京，pp. 42~52。
- 曹洪鶴、王毓英、陳幼春、張躍、龐之洪。1990b。中國黃牛生態種特徵及其利用方向：試析鄰國牛種的血清白蛋白多態性。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京，pp. 72~77。
- 曹洪鶴、王毓英、龐之洪、張躍、陳幼春、呂健強。1990c。中國黃牛生態種特徵及其利用方向：中國黃牛血清白蛋白多態性與鄰國牛種親緣關係的研究。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京，pp. 78~88。

- 張鼎芬。1952。台灣之畜產資源:台灣之牛。台灣研究叢刊第十七種，台灣銀行編輯，中華書局，台北，pp. 67~89。
- 張鼎芬。1972。台灣省通志，卷四，經濟志，農業篇，第四冊：畜牧生產。台灣省文獻委員會，台中，pp. 291~298。
- 張崇根。1988。臨海水土異物志輯校(修訂本)。農業出版社，北京。
- 張躍、陳幼春、王毓英、曹洪鶴。1990a。中國黃牛生態種特徵及其利用方向:我國相鄰國家牛種血紅蛋白基因頻率分布狀況。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京，pp. 89~93。
- 張躍、王毓英、曹洪鶴、龐之洪、陳幼春、呂健強。1990b。中國黃牛生態種特徵及其利用方向:中國黃牛血紅蛋白多態性和品種分類的關係。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京，pp. 94~101。
- 鄭瑞明、翁佳音、陳豐祥譯。1987。臺灣慣習記事(中譯本)，4下(4)：5。台灣省文獻委員會，台中。
- 鄭丕留。1990。中國黃牛生態種特性及其利用方向：序言。中國農業科學院畜牧研究所編，農業出版社，北京。
- Epstein, H. 1969. Domestic Animals of China. Africana Publishing Corporation, N.Y, USA. pp. 1~19.
- Marleen Feliuss. 1985. Cattle Breeds of the World. MSD AGVET Divison of Merck & Co., Inc. Rahway, N.J. USA.
- Mason, I. L. 1969. A dictionary of livestock breeds. Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, England, pp. 12~98.
- Payne, W. J. A. 1970. Cattle production in the tropics. Vol 1:Breeds and breeding. Longman Group Limited, London.
- Pei-leiu Cheng, 1985. China The Yellow Cattle. World Animal Review, 21(1)：2~7.
- Phillips, R. W., R. G. Johnson and R. T. Moyer. 1945. The Livestock of China. United States Printing Office, Washington, USA.
- Rouse, J. E. 1970. Cattle of Africa and Asia. in: World Cattle, Volume II. Univ. of Oklahoma press, Norman, USA. pp. 971~982.
- Zheng Piliu, 1984. Livestock breeds of China. FAO Animal Production and Health Paper, Rome, Italy.



# Study of the origin of Taiwan Yellow cattle and blood protein polymorphism<sup>(1)</sup>

Guang-Fuh Li <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>, Jiin-Shyan Wu <sup>(2)</sup> and Yu-Kuei Cheng <sup>(3)</sup>

Received : Dec. 20, 2006 ; Accepted : Apr. 2, 2007

## Abstract

Taxonomically, Taiwan Yellow cattle belongs to the southern type of Chinese Yellow cattle. It could be traced back as early as the sixth century when they were first brought to Taiwan by early migrants. Until the 7th century, this cattle were not described in the references. The history of breed formation of Taiwan Yellow cattle has been more than four hundred years. Cattle of Indonesia and India were introduced to this island during the Dutch and the Japanese occupation periods, but the bloodlines were influenced slightly. The blood protein polymorphism data indicated that the Taiwan Yellow cattle were not only far away from the cattle of *Bos indicus* on genetic distances, but also contained a very special blood type of Hb<sup>C</sup>, which was found only in the Bali cattle (*Bibos banteng*) and never seen in *Bos indicus* or *Bos taurus*. This was the unique genetic structure for Chinese Yellow and Taiwan Yellow. Fundamentally, the Taiwan Yellow cattle had the inheritance of south China zebu and were closely related with some of those local breeds. They also showed a close genetic distance from the adjacent cattle of Southeast Asia. The complicated genetic structures and distributions implied the abundance of genetic diversity in Taiwan Yellow cattle. Special historic backgrounds and naturally geographic barriers made such special development in the local environment of this breed. An indigenous livestock breed with unique genetic backgrounds is important and meaningful nowadays to the conservation of livestock genetic resources and global biodiversity.

Key words: Taiwan Yellow Cattle, Breed Status, History, Blood Protein Polymorphism.

---

(1) Contribution No.1360 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

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

(3) Forage Crop Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.

(4) Corresponding author, E-mail: gfli@mail.tlri.gov.tw

