

遵照教育部最新修訂課程標準編輯

畜牧

第二冊

焦龍華

周鵬雲

徐錦和

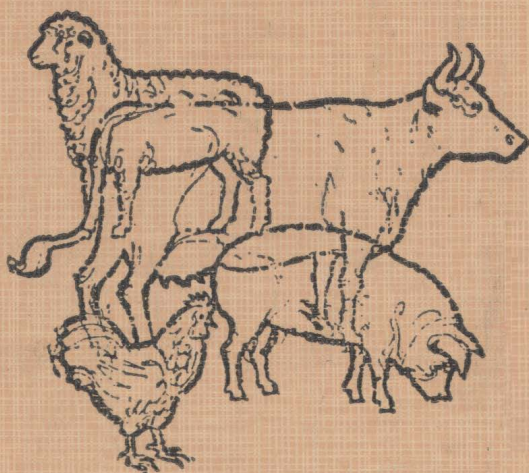
林禮森

劉炳燦

呂大衛

鄭長義

編 著



中國書局印行

版 權 所 有

中華民國 68 年 9 月 再版

畜 牧 (二)

定 價：新 臺 幣 60 元

編 著：屏 東 農 專 畜 牧 科

出 版：之 宜 出 版 社

發 行：楊 鳳 祥

印 行：中 國 書 局

地 址：台 北 縣 永 和 市 竹 林 路

66 巷 10 弄 11 號

郵 撥：第 40345 號

新聞局版台業字 0024 號

編輯大意

- 一、本書遵照教育部民國六十三年二月頒布之高級農業職業學校修訂課程標準編輯。
- 二、本書分爲三冊，共十五大單元，主供高級農業職業學校畜牧獸醫科學生，三學年（六學期）每週上課二小時之用，農業經營科農藝組、森林科及農村家事科供選修課程之用，亦可作爲農業專科學校學生參考，及公私從業人員自修之用。
- 三、本書各冊教材之教學順序，教師可按各校設備及環境而變更各單元之順序，或酌實際情形選擇講授之。
- 四、本書之撰寫由本科同仁依照所學專長分別執筆，內容淺顯而實用，插圖力求精美，藉以幫助學生瞭解，並增進學習之興趣。
- 五、各學術專門名詞譯名，以“畜牧學名詞”爲準，其未見於該書或覺不妥者，暫行自擬，而譯名後均附註原文。
- 六、本書撰寫時曾參考各專家學者之著作或譯文甚多，不敢掠美，對所參考之資料作者，深表謝忱。
- 七、本書各單元後均附有習題數則，可使學生領會貫通，以加強教學之效果。
- 八、按本書內容，另編有“畜牧實習”一冊，以配合課冊所學，使學者獲得實際經驗。
- 九、本書如有未盡妥善之處，尙祈時賢不吝賜教，俾再版時得能增訂。

畜 牧 (第二冊)

目 錄

第五大單元 肉牛.....	林禮森.....	1
第一小單元 肉牛的品種.....		1
第二小單元 肉牛的繁殖與育成.....		15
第三小單元 肉牛的飼養與管理.....		42
第六大單元 乳用牛.....	鄭長義.....	75
第一小單元 乳業在農業上的地位及發展.....		75
第二小單元 乳用牛的品種.....		76
第三小單元 乳用牛的繁殖與育成.....		88
第四小單元 乳牛的飼養.....		94
第五小單元 乳牛的管理.....		108
第六小單元 榨乳.....		114
第七大單元 豬.....	林禮森.....	121
第一小單元 豬的品種.....		121
第二小單元 豬的繁殖與育成.....		136
第三小單元 豬的飼養管理.....		160
第八大單元 綿羊.....	林禮森.....	184
第一小單元 羊的品種.....		184
第二小單元 綿羊的繁殖與育成.....		200
第三小單元 綿羊的飼養管理.....		209
第四小單元 羊毛品質之鑑定.....		232

第五大單元 肉 牛

第一小單元 肉牛品種

一、牛在動物學上之地位：

牛、綿羊、山羊均爲偶蹄草食獸之有角反芻動物。牛在動物學上之地位爲：

界 動物界 Animal kingdom

門 脊椎動物門 Vertebrate pylum

亞門 有羊膜脊椎動物門 Amniota sub-pylum

綱 哺乳動物綱 Mammalia class

亞綱 有胎盤哺乳動物亞綱 Placentalia sub-class

目 有蹄目 Ungulata order

亞目 偶蹄亞目 Artiodactyla sub-order

類 反芻類 Ruminantia group

科 洞角科 Bovidae Family

亞科 牛亞科 Bovinae

屬 牛屬 Bos 水牛屬 Bubalus

種 牛種 Bos taurus

水牛種 Bubalus

二、肉牛經營方式：

肉牛經營業者亦如養豬業分爲幾種方式：

1 仔牛繁殖飼育 (Breeding and feeding calves)

2 中仔牛的飼育 (Growing of calves)

3 肥育牛出售 (Fattening for markets)

4 仔牛肉生產 (Baby beef production)

5 兼用牛飼育 (Dual-purpose cattle)

6 純種牛之繁殖 (Breeding purebred cattle)

2 畜牧（第二冊）

三、肉牛經營生產利弊之因素：

(一)肉牛生產有利之因素：

1 肉牛有效利用大量農場品質較差之粗料如藁桿，粗或低級乾草、牧草或貯草。

2 不宜生產穀類或其他作物之地區，如乾燥地區、森林、沼澤、坡地等處均可做為肉牛生產放牧之用。

3 肉牛管理所需勞力較其他家畜者為少。在一般牧地情況下，平均一人大約可管理 200 ~ 300 頭母牛。

4 肉牛除冬季嚴寒牧地草量不足外，其餘季節均可粗放。

5 肉牛投資於建築及設備費用較少。

6 肉牛生產對穀類產量具有伸縮性。當穀類產量豐收時，可做肉牛肥育之用，相反穀類欠收時，生產肉牛多給粗料即可。

7 肉牛死亡率低。其罹患疾病及寄生蟲的損失與意外損失較少，如去勢公牛在肥育欄飼（舍飼）期間之死亡率不超過 2 %。

8 可維持地力，以增加作用之產量。肉牛排泄物施於土地可收回作物中 80 % 的養分。

9 肉牛產品供人類採食消耗，以增進健康營養及國家財富。

(二)肉牛經營之弊：

1 肉牛群建立須要較長時間，處女母牛在生后 15 ~ 18 個月配種，懷孕期為 280 幾天。同時牛群建立之初，投資亦較大。

2 肉牛為單胎動物，所以仔牛不易獲得龐大頭數進行品種改良。

3 公牛影響後代甚鉅。公牛因價格高昂不易購得。

4 肉牛較豬、羊之生長繁殖期間長，缺乏伸縮性。

5 改變精料為肉之最大經濟利益以豬、羊較牛有利。

四、肉牛之品種：

(一)歐洲肉牛種：

1 安格斯牛 Aberdeen-Angus Cattle or Angus Cattle
本種原產於蘇格蘭東北部之 Aberdeenshire。以毛色為黑

，無角爲其特徵，但在身體任何部位有紅色，腹下白色過多，臍帶附近或四肢有白色年有角等均爲失格。母牛在乳房部及尾巴有少量的白斑出現并不算失格，若公牛在此部位有白斑爲人所嫌棄。體型方面，體幅寬而深，體軀略呈圓柱狀，尾根隆起，腿厚，着肉良好，毛質柔軟，肉質優，早熟早肥，體質強健，性情溫馴，成熟母牛體重 500 ~ 600 公斤，公牛重量爲 900 ~ 1000 公斤，是肉用牛中被飼養之品種之一。



圖 5-1 Aberdeen-Angus

2 海佛牛 Hereford :

原產於英格蘭西方之 Herefordshire，爲利用當地全紅色本地種與 Hereford 附近 Welsh 的白色牛相交配所育成的品種。本種毛色爲赤褐色，顏面爲白色，故有白面牛之稱。其白色可在腹下、脇部、胸、尾稍、踝節下存在，但其白色在背部，脇上方或超過踝關節以上者均不准註冊。

本種體積深廣，臀腿部充實，體型方整，呈良好之肉用型，標準重量雄牛爲 900 ~ 1000 公斤，雌牛爲 600 ~ 700 公斤，爲肉用牛中屬於大型之一種。四肢粗大而堅強，肩部着肉良好，后軀在尻部稍爲傾斜，身體移動輕快，對於氣候適應性強，體質強健，適於放牧飼養，發育及飼料利用率均佳，但其肉質較粗糙。廣分佈於意大利，

4 畜牧(第二册)

美國，加拿大，阿根廷等地，民國 21 年引進 10 頭置於西北地區飼養，由於風俗之故，全被殺掉。



圖 1. 英國牛 Hereford

3 短角牛 Shorthorn

本種為世界上最有名而且也最古老的肉用品種，但於產乳量很豐，所以又稱為乳肉兼用種。原產於英格蘭東北部的 Tees 河一帶，此處土地肥沃最早發展與改良此牛種，而後推廣到大不列顛及全世界。

本種在 1750 年，英國已開始進行改良，惟未得到很大之結果，到 1784 年，由 Charles Colling 購買短角牛來進行育種工作，於 1810 年將他所改良之品種傳播於英國各地，其兄 Robert Colling 也在同時改良，於 1818—1820 年將所育成之種牛出售殆盡。

本種的體色不一，有紅色，棕底灰斑，白色及紅白斑等，但以紅色佔多數。根據 1910～1914 年由 S. M. Subusbury 調查結果如下：

顏 色	調 查 數	所佔百分比
紅 色	15,085	62.85 %
紅 白 斑	3,340	13.92 %
棕底灰斑	5,072	21.13 %
白 色	503	2.10 %
共 計	24,000	100 %

本種之體型為歐洲品系中最大者，公牛成熟體重可達 1000 公斤，母牛可達 850 公斤。體型呈長方型，角短呈黃色，角基端稍微向內側彎曲，鼻鏡及皮膚為肉色，肩胛前端突起，體深，后軀短寬，腿緊而結實，生長迅速，肥育快，在飼料利用及肉質表現良好。肉質稍差，部份較老舊之品系稍為醜陋，但最近育成之品系已無此欠陷。本種是以最大粗料育成的，所以該以優良的牧野飼養，才能使其發揮特有的遺傳能力。在 1903 年引入飼養，由於氣候不適宜而宣告失敗。

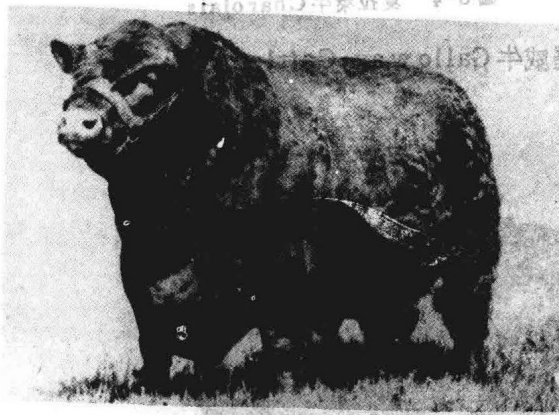


圖 5-3 短角牛 Shorthorn

4. 夏拉萊牛 Charolais :

原產於法國中部之 Charolais 省，為世界上最古老的肉用品種之一，以前為役用，而后漸漸加以改良而呈肉用。毛色為單一乳白色，粘膜及皮膚為肉色，有角，體型粗大，后軀稍為傾斜，臀部呈

6 畜牧(第二册)

圓形，體積深尤以髻腿長肉情形極為良好，瘦肉量多而脂肪少，成年公牛體重為 1000 ~ 1200 公斤，母牛重量為 600 ~ 800 公斤。本種最大缺點為仔牛初生體重達 50 公斤左右，致難產發生頻度較高。



圖 5-4 夏拉萊牛 Charolais

5. 加羅威牛 Galloway Cattle :

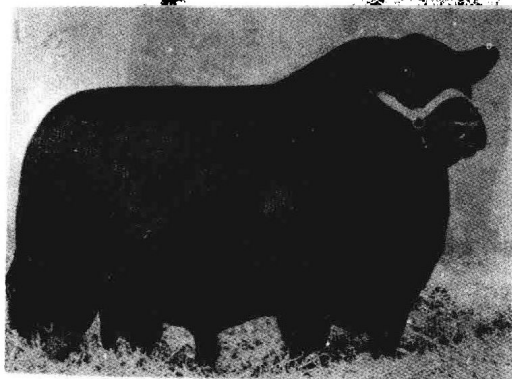


圖 5-5 加羅威牛 Galloway

原產於蘇格蘭西南部之 Gallowayshire。被毛為黑色，有時帶棕色或紅色影或黃色。無角，毛細長而捲曲，背長，四肢較

Angus 爲短，肋較平而體軀長，尾根部突起，性成熟較晚，敏感，體健耐粗食，體重肉牛中屬較小者，成年體重約有 750 公斤左右。四肢有白斑或腹部以上有白斑均爲失格。

6. 達旺牛 Devon Cattle :

本種原產於英格蘭 Devon 爲現存最古老的品種。在 Devon 州又分南北二種，南部之 Devon 牛爲乳肉兼用種，北部之 Devon 牛爲肉用種。被毛大部份爲深紅色，皮膚黃色，尾稍與乳房及腿部一些爲白色外，其他若有白色者爲不合格。角大小中等呈乳白色而角尖爲黑色。母牛角向上彎曲，公牛角則較短而向外生長，頭中等大，胸深而廣，頸短細，性情溫馴，其體積爲中等到大型不等。

7. 聖達牛 Santa Gertrudis Cattle :



圖 5-6 聖達牛 Santa

原產美國德州 (Texas) 之 King Ranch 所育成，該品種含有 $\frac{3}{8}$ 之印度牛 (Brahman) 及 $\frac{5}{8}$ 之 Shorthorn 之血統。週身毛色爲紅色或櫻桃紅色，有角或無角，耳大稍下垂，毛短而光澤，皮膚鬆軟，胸垂特大，肩峰較高，體寬大而深，鼻鏡爲肉色，四肢強健而耐粗食，宜放牧，性情活潑，但無神經質。但本種的缺點爲陰莖包皮厚大。此牛能適應熱帶氣候，耐熱，耐體外寄生蟲尤其對 Tick fever (壁蝨熱) 的抵抗力很強，容易肥育，早熟。生長快，生後 8

8 畜牧 (第二冊)

個月平均體重可達 250 公斤，屠體品質優良，屠宰率可達 60 %，肉質不遜於 Shorthorn。本省在民國 51 年 1 月引進 10 頭公牛，53 年 6 月又引入 9 頭 Santa 母牛，除了進行純種繁殖外，並推廣種公牛與本地黃牛配種，其後代較本地黃牛早熟，體型高大，生長迅速，肉質大為改良，且能適應本省坡地粗放飼養方式。如介紹 Santa 在恒春畜產分所之生長情形：

Santa 頭數	出生重量	生后 3 個月重	生后 6 個月重	生后 8 個月重
♂ 3	29.3kg	76.3kg	126.3kg	165.70kg
♀ 3	22.0kg	74.3kg	125.0kg	155.0 kg

Santa 公牛與黃牛母牛相交配，其 F_1 的生長情形：

F_1 代	出生體重	6 個月	8 個月	12 個月	18 個月
♂	23.63kg	93.36kg	135.73kg	175.60kg	261.50kg
♀	21.35kg	71.60kg	105.55kg	139.00kg	193.0kg

8 其他肉牛品種 (Other Cattle breeds)

品 種 名 稱	原 產 地	毛 色	頭 部 特 徵	其 他 特 徵	備 註
麥士德牛 (Beef master) 含有 $\frac{1}{2}$ Brahman, $\frac{1}{4}$ Shorthorn, $\frac{1}{4}$ Hereford 之血統	美國德州之 Lasater 牧場, 於 1908 年開始進行育種	大部份為紅色, 但因選育對顏色不太注重, 故顏色差異甚大	大多為有角, 只有少數無角	牧貯良好情況, 仔產乳量高, 仔牛離乳體重及成熟重量亦大	
白帶格羅威牛 (Belted Galloway)	蘇格蘭西南郡之 Galloway	在肩與踝節間有白色環圍繞。黑色帶棕色影	無角	被毛厚	紅色, 白色帶不完全及其他白斑等均失格
婆蘭格斯牛 (Brangus Cattle) 含有 $\frac{3}{8}$ Brahman 與 $\frac{5}{8}$ Angus 之血統	美國奧克拉荷馬州 (Oklahoma) Clear Creek 牧場在 1942 年開始育種	全身黑色	無角	頸上稍有凸峰, 毛平滑	有角, 顏色不正, 在腹下及四肢有白色者為失格

夏婆牛(Charbray Cattle)含有 $\frac{3}{4}$ Charolais及 $\frac{1}{4}$ Brahman到 $\frac{7}{8}$ Charolais及 $\frac{1}{8}$ Brahman之血統	美國德州 Rio grande 谷	初生為淡褐色但生后數週常變為乳白色	有角	有Brahman肉垂之痕跡	准予註冊者至少含有 $\frac{1}{4}$ Brahman血統
德克特牛(Dexter Cattle)	愛爾蘭	黑色或紅色	頭頗長	體積小及腿短，成熟公牛不超過 900 磅而母牛為 800 磅	腹部、尾梢、乳房或陰囊以外有白色為失格
紅色安格斯牛(Red Angus)	英國諸島	紅色	無角	除紅色的隱性外，其餘與黑色 Angus 相似	任何其他顏色，有角或角基，四肢及腹部以上或臍帶有白色等均為失格

紅色婆蘭格斯牛 (Red Brangus)	美國，為利用 Brahman 與 Angus 什交所育成	紅色	頭寬，前額稍凹，耳稍下垂	公牛肩前凸起。被毛平滑	腹下以外有白斑，身體有淡紅色，皮膚或粘膜為黑色均為失格
高地種 Scotch Highland and	蘇格蘭	黃色，淡紅色或黑斑	頭短，角長且伸展，前肩重	毛長而粗糙，四肢短	除尾尖及乳房有白色斑點外其他部位有白色或無角者均為失格
Limousin 李蒙生	法國西南部	黃褐色	有角	公牛體重2400磅，母牛1300磅	屠宰率高，肉質良好
賽門特牛 (Simmental Cattle)	瑞士之 Simmental	除頭、腳、腹下尾末端為白色外其餘部位為紅色或深紅色	有角	母牛體重1450~1800磅，公牛體重2300~2800磅	性情溫馴耐粗食

Maine-Anjou	法國	紅色	有角	四肢、下腹及頭部有白色毛 公牛體重2750磅，母牛體重1980磅	生長速，體長肌肉結實，骨架良好，產乳量高
Chianina	意大利之 Chianina 山谷	全身白色	有角	尾球為黑色，公牛體重3000~3300磅，母牛1580~2160磅	適應環境及氣候能力強。骨架結構良好肌肉結實
Murray Grey (由 Angus ♂ 與 ♀ Shorthorn 交配育成)	Victoria之 Murray河上游	灰色	有角		體呈長方形，生長快速。性情溫馴。屠宰率極高。飼料換肉率佳。肉質優良。

(二)亞洲種：

1 婆羅門牛 Brahman Cattle：

原產於印度，肩峰突出，尾巴細長，耳朵大而下垂，體色由乳白、褐色到黑色，蹄壳為黑色。體軀較狹，由於四肢長而嫌高。抗壁蝨能力很強，能耐高溫與多濕和強烈的日晒，適合於熱帶與亞熱帶地區生長，但對低溫較為敏感。

本種比歐洲種晚熟，母牛要到 24 個月以後始可配種繁殖，公牛需要三歲以後始可大量配種，其繁殖使用年限較長，母牛產乳量豐富，很少發生難產。但本種最大之缺點為缺乏肉牛的體型及性情粗暴，管理較困難。

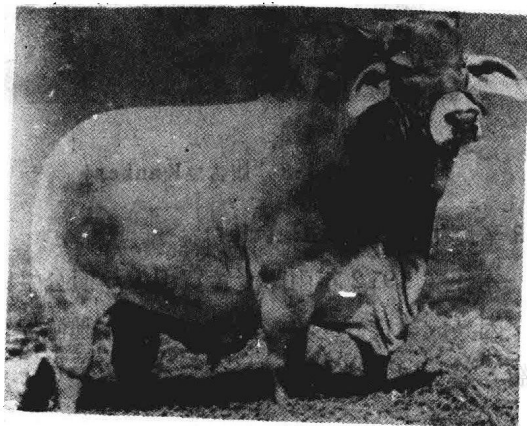


圖 5-7 婆羅門 Brahman

2 康古拉牛 Kankrej Cattle or Guzerat Cattle

本種原產於印度，台灣在 1910 ~ 1929 年止，先后引入 ♂ 23 頭 ♀ 41 頭等純種 Kankrej 來飼養，主要分配於台東，高雄及台南一帶，除做純種繁殖外，並應用該種公牛與本地黃牛交配進行級進育種，藉以改良黃牛。

本種體質健壯而狂暴，耐熱性強，對扁蝨熱有免疫性，毛色母者為灰白或白色，公者毛灰白色，毛粗富光澤，皮薄富有彈力。角色黑，向外上方伸展，角基為白色，斷面呈長圓形。尾長肩峰大，垂