

科學圖書大庫

肉 牛 學

譯者 李登元

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

肉 牛 學

譯者 李登元

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

# 科學圖書大庫

監修人 徐銘信 科學圖書編譯委員會主任委員  
編輯人 林碧銓 科學圖書編譯委員會編譯委員

版權所有

不許翻印

11 75年  
中華民國六十四年三月二十日初版

## 肉牛學

基本定價 3.60

譯者 李登元 國立台灣大學畜牧系教授

S823.9  
4011

(63)局版臺業字第0116號

出版者 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686  
發行所 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第 15795號 電話 7815250  
承印者 高山彩色印刷有限公司

## 我們的工作目標

文明的進步，因素很多，而科學居其首。科學知識與技術的傳播，是提高工業生產、改善生活環境的主動力，在整個社會長期發展上，乃人類對未來世代的投資。從事科學研究與科學教育者，各就專長，竭智盡力，發揮偉大功能，共使科學飛躍進展，同把人類的生活，帶進更幸福、更完善之境界。

近三十年來，科學急遽發展之成就，已超越既往之累積，昔之認為絕難若幻想者，今多已成爲事實。人類一再親履月球，是各種科學綜合建樹與科學家精誠合作的貢獻，誠令人有無限興奮！時代日新又新，如何推動科學教育，有效造就科學人才，促進科學研究與發展，尤爲社會、國家的基本任務。培養人才，起自中學階段，學生對普通科學，如物理、數學、生物、化學，漸作接觸，及至大專院校，便開始專科教育，均仰賴師資與圖書的啓發指導，不斷進行訓練。從事科學研究與科學教育的學者，志在貢獻研究成果與啓導後學。旨趣崇高，至足欽佩！

科學圖書是學人們研究、實驗、教學的精華，明確提供科學知識與技術經驗，本具互相啓發作用，富有國際合作性質，歷經長久的交互影響與演變，遂產生可喜的收穫。我國民中學一年級，便以英語作主科之一，然欲其直接閱讀外文圖書，而能深切瞭解，並非數年所可苛求者。因此，本部編譯出版科學圖書，引進世界科技新知，加速國家建設，實深具積極意義。

本基金會由徐銘信氏捐資創辦，旨在協助國家發展科學知識與技術，促進民生樂利。民國四十五年四月成立於美國紐約。初由旅美學人胡適博士、程其保博士等，甄選國內大學理工科優秀畢業生出國深造，前後達四十人，返國服務者十不得一。另贈國內大學儀器設備，輔助教學頗收成效；然審度衡量，仍嫌未能普及，乃再邀承國內外權威學者，設置科學圖書編譯委員會，主持「科學圖書大庫」編譯事宜。主任委員徐銘信氏爲監修人，編譯委員林碧鏗氏爲編輯人，各編譯委員擔任分組審查及校閱。「科學圖書大庫」首期擬定二千冊，凡四億言，叢書百種，門分類別，細大不捐；分爲叢書，合則大庫。從事翻譯之學者五百位，於英、德、法、日文中精選最新基本或實

## II

用科技名著，譯成中文，編譯校訂，不憚三復。嚴求深入浅出，務期文圖並茂，供給各級學校在校學生及社會大眾閱讀，有教無類，效果宏大。賢明學人同鑑及此，毅然自公私兩忙中，撥冗贊助，譯校圖書，心誠言善，悉付履歷，感人至深。其旅居國外者，亦有感於為國人譯著，助益青年求知，遠勝於短期返國講學，遂不計稿酬菲薄，費時又多，迢迢乎千萬里，書稿郵航交遞，報國熱忱，思源固本，僑居特切，至足欽慰！

今科學圖書大庫已出版七百餘冊，都一億八千餘萬言；排印中者，二百餘冊，四千餘萬字。依循編譯、校訂、印刷、發行一貫作業方式進行。就全部複雜過程，精密分析，設計進階，各有工時標準。排版印製之衛星工廠十餘家，直接督導，逐月考評。以專業負責，切求進步。校對人員既重素質，審慎從事，復經譯者最後反覆精校，力求正確無訛。封面設計，納入規範，裝訂注意技術改善。藉技術與分工合作，建立高效率系統，縮短印製期限。節節緊扣，擴大譯校複核機會，不斷改進，日新又新。在翻譯中，亦三百餘冊，七千餘萬字。譯校方式分為：(1)個別者：譯者具有豐富專門知識，外文能力強，國文造詣深厚，所譯圖書，以較具專門性而可從容出書者屬之。(2)集體分工者：再分為譯、校二階次，或譯、編、校三階次，譯者各具該科豐富專門之知識，編者除有外文及專門知識外，尚需編輯學驗與我國文字高度修養，校訂者當為該學門權威學者，因人、時、地諸因素而定。所譯圖書，較大部頭、叢書、或較有時間性者，人事譯務，適切配合，各得其宜。除重質量外，並爭取速度，凡美、德科學名著初版發行半年內，本會譯印之中文本，廣即出書，欲實現此目標，端賴譯校者之大力贊助也。

謹特掬誠呼籲：

自由中國大專院校教授，研究機構專家、學者，與從事科學建設之工程師；

旅居海外從事教育與研究學人、留學生；

大專院校及研究機構退休教授、專家、學者。

主動地精選最新、最佳外文學科學名著，或個別參與譯校，或聯袂而來譯校叢書，或就多年研究成果，撰著成書，公之於世。本基金會樂於運用基金，並藉優良出版系統，善任傳播科學種子之媒介。祈學人們，共襄盛舉是禱！

# 緒 言

我國農民飼養牛隻主要供役用，為耕作及農場產品運輸之動力。家畜肉類的市場亦以豬肉為主，牛肉之消費較少。過去牛肉之供應均為耕牛淘汰而屠宰者，因無真正肉牛生產，牛肉品質亦甚差。目前我國國民生活水準提高及吃牛肉習慣漸行普遍，牛肉消費量逐年增加，單依國內淘汰老廢牛之供應量已感不足，同時耕牛肉之品質亦不為消費者所歡迎。近年來政府為平衡市場肉類之供應，曾陸續向國外如紐、澳等國進口冷凍牛肉應市。

由於目前牛肉價格上漲之刺激，一般農民對於生產肉牛發生興趣。再者，政府當局積極推廣機耕，役用牛之利用亦逐漸減少。因之，牛的飼養趨向肉之生產亦為自然的現象。為使肉牛有效率的生產，必須吸收肉牛生產進步國家飼養者之經驗與知識。近代科學進步，養牛的技術已有大的進步。本書編寫的目的，即介紹進步的養牛事業，如何利用新知識，提高牛之繁殖率，減少死亡之損失，改進飼料利用效率，減低飼料成本，增加生長率，改進牛肉品質，應用新的管理方法與設備以減少勞力而增加生產效率等，以供參考，使讀者有所裨益。

李 登 元

# 目 錄

## 緒 言

<b>第一章 肉牛事業歷史與發展</b> -----	1
第一節 肉牛之起源 -----	1
第二節 古代牛的利用 -----	2
第三節 肉牛的改良 -----	2
<b>第二章 肉牛之分佈，適應性及其展望</b> -----	4
第一節 主要肉牛生產國家 -----	4
第二節 肉牛生產有利及無利因素 -----	7
第三節 我國肉牛事業的將來 -----	8
<b>第三章 肉牛，兼用牛體型與品種</b> -----	9
第一節 牛之體型 -----	9
第二節 肉用牛品種 -----	9
第三節 兼用牛品種 -----	16
<b>第四章 肉牛群之建立，鑑別與選擇</b> -----	23
第一節 肉牛羣建立應考慮的事項 -----	23
第二節 肉牛的鑑別 -----	26
第三節 肉牛的選擇 -----	33
第四節 肉牛比賽及其準備 -----	34
<b>第五章 肉牛遺傳之一般原理</b> -----	54
第一節 孟德爾氏遺傳法則 -----	54
第二節 牛的遺傳 -----	59

第三節	公、母重要性之關係	83
第四節	遺傳與環境的關係	84
第五節	育種的制度	85
第六節	選擇的制度	89
<b>第六章 肉牛育種</b>		<b>91</b>
第一節	公、母牛之生殖器官	91
第二節	受 精	95
第三節	母牛正常配種的習性	96
第四節	配種方法	98
第五節	妊娠檢查	99
第六節	牛性別不正常的發育	100
第七節	致死與其他遺傳之不正常	101
第八節	肉牛生產測定	102
第九節	改進速率之估計	108
第十節	公牛之分級	110
第十一節	公牛的照顧與配種的年齡	111
第十二節	正常配種季節及產仔牛時期	111
第十三節	母牛發情內分泌的控制	112
第十四節	超級排卵與卵之移植	114
<b>第七章 肉牛不育與延遲配種</b>		<b>116</b>
第一節	母牛之不育	116
第二節	公牛之不育	123
第三節	改進配種與繁殖效率	129
<b>第八章 肉牛飼養與管理</b>		<b>131</b>
第一節	肉牛營養需要	131
第二節	肉牛飼料	149
第三節	肉牛飼養	161
第四節	肉牛管理	175
第五節	肉牛日糧	195
第六節	肉牛年齡及性別對生長與肥育的關係	210

第七節	飼料製備及給與方法	218
第八節	牧野管理	248
第九節	肉牛營養性疾病	251
<b>第九章</b>	<b>肉牛生產制度</b>	<b>262</b>
第一節	純種母牛之飼育	262
第二節	生長牛隻之飼育	263
第三節	小牛肉之生產	263
第四節	架子牛之生產	263
第五節	肥育牛之生產	264
第六節	兼用種牛之生產	265
<b>第十章</b>	<b>肉牛舍建築與設備</b>	<b>266</b>
第一節	肉牛舍之建築	266
第二節	肉牛之設備	271
<b>第十一章</b>	<b>肉牛之健康，疾病及寄生蟲預防與控制</b>	<b>292</b>
第一節	家畜正常體溫、脈搏率及呼吸率	292
第二節	肉牛健康，疾病預防與寄生蟲控制原則	293
第三節	肉牛之疾病	295
第四節	肉牛常見的寄生蟲	308
第五節	消毒藥物	342
第六節	有毒植物	342
<b>第十二章</b>	<b>牛的市場販賣與屠宰</b>	<b>346</b>
第一節	家畜載運及準備	346
第二節	運輸傷害及死亡損失的預防	347
第三節	販賣牛的失重	351
第四節	牛販賣的分類	351
第五節	牛肉市場的分級	353
第六節	牛屠宰的步驟與屠宰的切割	357
第七節	牛屠宰場的副產品	361
<b>附 錄</b>	<b>索 引</b>	<b>365 376</b>
參考書目		375

## 第一章 肉牛事業歷史與發展

牛在古代爲人類馴養之重要性僅次于犬。古時人類的財富以牛擁有數目計算之。即現今亞洲及非洲一些民族仍有此傳統習俗。

### 第一節 肉牛之起源

牛可能爲新石器時代在亞洲及歐洲首先馴養的家畜，大多數權威學者的意見，現代牛均帶有一種或兩種古代牛歐洲牛（*Bos taurus*）與亞洲牛（*Bos indicus*）祖先的血統。

歐洲牛種均在溫暖地帶而爲原先野牛長角原牛（*Bos Primigenius* 或 *Aurochs*）及短角原牛（*Bos longifrone* 或 *Celtic Shorthorn*）混雜的後裔。原先野牛在歐洲中部森林中，直至 1627 年才被認識而爲猛獸，其高達 6~7 呎，屬於長角原牛（*Aurochs*）。短角原牛（*Celtic ox*）則較長角牛爲小，具有蝶形臉孔，可能爲另一種牛的祖先。

亞洲原牛種具有肩峯（*humped*）而均在熱帶國家，黃牛或印度牛（*Zebu* 或 *Brahman*）均屬之。有歷史以來即爲家畜，據估計在紀元前 2100~4000 年即被馴養。此種牛對某些疾病，寄生蟲抵抗力及抗熱力等似較歐洲牛種爲優。因此之故，在高溫多濕地區利用此種牛進行雜交，以增加其抗力。

家畜牛在動物界中乃屬牛科（*Bovidae family*）爲反芻及空角，此科擁有一或以上沿食道擴大的食物貯存的處所，並咀嚼食糜（*Cuds*），現今所稱牛乃包括水牛、野牛（*Bison*），麝香牛（*Muskox*），毛牛（*Yak*）及黃牛（*Zebu*）等。

家畜牛生物的分類爲脊索動物（*Phylum Chordata*），哺乳綱（*Class mammalia*），偶蹄目（*Order Artiodactyla*），牛科（*Family Bovidae*），牛屬（*Genus Bos*），歐洲牛及亞洲牛種（*Species Bos taurus* 及 *Bos indicus*）。*Bos taurus* 包括歐洲牛種，*Bos indicus* 如有肩峯的非洲及印度牛種。

## 第二節 古代牛の利用

牛與其他動物一樣，在古代亦為被狩獵供食物及其他用途。文化進步，人類耕種田地，牛則首先為役用的目的。是時牛隻須要力大，肌肉發達有力，任何過肥及多產乳者均不宜。但有種族不種植物而過遊牧生活，這些牧民的生活則主要依賴牛群的產品。牧民漸形安居，開始對於牛的品質，如生長迅速，脂肪多及產乳豐等方面，加以注意。又因人口逐漸稠密，飼料豐富，牛繁殖數目亦漸多，於是人類對肉與乳的生產亦漸感興趣。

古今牛在西亞洲及歐洲均甚重要。但在亞洲的我國，日本、或韓國古時牛的價值不高，因人民消耗牛肉、牛乳、牛酪及乾酪等不多，甚至印度以牛為神聖的而不加利用。目前亞洲人民已對牛甚為重視，關於牛的產品需要量亦增加。

早期役牛の利用，除少數農民自己飼養數牛外，多以一村牛隻集中飼養及共同耕地使用。是時牛的品質差，又因牧草過度啃食，冬季飼料缺乏，每年到秋季後牛不用為勞役及配種時多行屠宰，將其屠體加鹽供食用。在屠宰前，老廢牛以草肥育。牛隻在冬季大量利用藁稈及田間枯草，故在春季時常消瘦不堪。在牧草茂盛季節亦有生產少量牛乳可利用。在古代利用羊乳較牛乳為多。

## 第三節 肉牛的改良

英國在十八世紀農業進步迅速，種植豆科，禾本科牧草及蕪菁等為推動家畜育種最有力的因素。因冬季飼料較多，則牛之飼養數目亦較多，廐肥增加而使作物生長良好。牛的體積為當時主要的選擇，但役力與產乳的品質亦不忽略。林肯縣牛（Lincolnshire）可為該時牛的代表，其高為6呎4吋，從頭至臀部長為4碼。該牛種為歐洲長角原牛（Auroches）的後裔。

Robert Bakewell（1726～1795）是智識豐富的農夫而為英國牛改良之第一人。他的目的為改進牛產肉量，選育以體大者為重點。他的構想創造方塊體型及早熟的肉用牛。他並不以美觀為選擇的標準。他育成英國長角牛（Longhorn）及Leicester綿羊品種與Shire種馬。

肉牛現代化系譜記載在十八世紀末期英國開始，至於品種註冊協會則在十九世紀中期。此後優良家畜品種已不為少數人或小地區所獨有。為保持純種則有種畜登記簿（Herd Book）之設立。大家同共對一品種有興趣者則組織品種協會，以達(1)保護品種的純粹及(2)促進良種的推廣。

我國因傳統之關係，一般人民不嗜好牛肉，現因人口增，生活水準漸漸提高，食肉的習慣亦有改變，牛肉的消耗量亦逐年增加。我國牛肉市場，多以老廢屠宰，以供需要，以專業經營肉牛者甚少，所以在牛肉方面的供應，不但量不足，而且品質亦差。

我國耕牛除役用外，亦供肉及皮用，但乳及肉價值甚少，肉不過是副產品。我國法規訂定役年十二歲以上的老廢牛及傷殘不能役用而經獸醫證明者方可屠宰。目前我國牛肉供應之不足，政府貿易局曾向紐、澳等產肉多餘的國家採購進口牛肉。因市場的需要，肉牛飼養應予提倡，增加肉牛數目，同時須注意衛生，疾病及寄生蟲的預防及控制。再者我國役用牛隻，現因推廣機耕，其用途亦呈減少的趨勢。茲為變更其將來的用途，使其經濟價值提高，現有耕牛之改良，亦刻不容緩。我國政府畜產試驗研究機構近年來曾引進聖達牛以供改良本地黃牛，以提高其子代產肉的性能。同時亦曾自美國引進肉牛品種如短角牛，海弗牛等冷凍精液以人工授精方法改進本地黃牛。最近兩年（民國61~62年）為配合肉牛專業區之發展，曾由澳洲及美國引進肉用牛千餘頭，以供繁殖之用。關於開發山坡地，飼養肉牛計劃近年來政府亦積極推行中。肉牛的飼養首先應注意者：(1)避免發展太快（考慮飼料供應）及過度放牧使牧地破壞，及(2)越冬飼料適當的供應。至於牧牛地區的選擇須考慮下列各點：(1)靠近交通線，(2)附近人口少，飼料生產量多，及(3)水源及牧草豐富。

問題

1. 亞洲對牛的改良不甚注意的原因何在？試說明之。
2. 肉牛飼養首先應注意事項為何？試舉述之。

108450000	1962	335000000	1964	52403746	035	3089
1950000	1965	1118217	1964	2971984	173	656
3012500	1968	4619500	1965	21559	045	9478
2840000	1965	3951500	1964	798230	073	3735
5976500	1965	10376500	1964	368259	030	8142
4300000	1966	2345000	1964	1073700	135	4009
8151500	1965	3710000	1965	8453890	038	1006
3710000	1965	2000000	1965	8453890	038	1006
19712500	1965	19400000	1965	3948274	038	3012

World Animal Production (1962) © World Animal Production, 1966 New York World  
 世界畜牧業發展 (1962) © 世界畜牧業發展, 1966 紐約世界畜牧業發展

## 第二章 肉牛之分佈，適應性及其展望

### 第一節 主要肉牛生產國家

肉牛生產者須了解世界各國肉牛生產情形。牛肉的價格乃決定於貿易上的需求。缺乏牛肉供應的國家則向生產多餘的國家購買。茲將世界產牛多的十個國家列表（2-1）如下：

表 2-1 世界產牛最多的十個國家

國 家	牛①		人口②		面 積 (平方哩)	每人③ 牛數	每平方 哩牛數
	數	估計 年度	數	估計 年度			
印 度	207,119,000 <sup>④</sup>	1956 --60	471,627,000	1964	1,261,597	0.44	164.17
美 國	107,152,000	1965	194,600,000	1965	3,548,974	0.55	30.19
蘇 俄	87,100,000	1965	229,100,000	1965	8,655,890	0.38	10.06
巴 西	81,515,000	1965	78,809,000	1964	3,286,270	1.03	24.80
中華民國 (大陸部分)	63,000,000	1965	750,000,000	1964	2,279,134	0.08	27.64
阿 根 廷	43,000,000	1965	22,045,000	1964	1,072,700	1.95	40.09
巴 基 斯 坦	29,762,000	1965	100,762,000	1964	365,529	0.30	81.42
墨 西 哥	28,400,000	1965	39,643,000	1964	758,259	0.72	37.45
法 國	20,135,000	1965	48,492,000	1965	212,659	0.42	94.78
澳 洲	19,500,000	1965	11,185,167	1964	2,971,081	1.72	6.56
全 世 界 總 計	1,084,200,000	1965	3,220,000,000	1964	52,403,746	0.32	20.69

註：①美國農部農業統計（1965）②World Almanac, 1966, New York World-Telegram ③每人牛數為最近牛數與人口調查報告計算。④包括水牛。

依上表 2-1 世界總牛數 (1965) 估計為 1,084 百萬頭，印度為首位，我國大陸居第五位。印度與我國相似而多為役用。現今有些南美國家及墨西哥、加拿大、澳洲及紐西蘭等國家，除自己人民消耗外，均有多餘牛肉或有能力提供出口。

南美國家以阿根廷為著名產牛肉的國家。因其有較佳的育種計劃，一般牛的品質比其他各國為優。除育種制度好外，牧草亦豐盛。自 1850 年迄今，大量由英格蘭及蘇格蘭引入純種家畜，且不惜代價購買優良純種公牛，以優良公牛或其後裔與當地西班牙血統牛交配。阿根廷肉牛以短角牛為最多，海弗牛次之，安格斯牛第三。

阿根廷沿 La Plata 河有最好飼牛的 Pampas 牧地，土地肥沃，大部種植苜蓿，整年放牧以代替大量穀類肥育牛隻。該地區生產的玉米則大量出售。通常 2~3 歲的閹公牛放入豐盛苜蓿地約 4~8 個月即上市場。阿根廷多餘牛肉為冷凍肉輸出歐洲國家，尤其輸往英國。美國不許其冷凍肉運銷，因其有口蹄疫，必須製罐或完全鹽製，才可輸往。其他重要南美產牛肉國家如巴西、哥倫比亞、烏拉圭及巴拉圭。巴西生產牛粗壯，但其品質較差，多為黃牛 (Zebu)。哥倫比亞產牛數為世界第八位，雖牛肉生產為其國家主要事業，由於育種方面缺乏改良，交通不便及冷凍設備亦差。烏拉圭因牧草豐富，水源充足，氣候溫暖而為理想的產牛國家，其牛種方面雖不及阿根廷者，但其海弗牛及短角牛種品質相當良好，亦為專飼肉牛國家之一。其牛肉出口雖不多，但該國出口以畜產佔 80%。巴拉圭面積約為烏拉圭之兩倍半，其牛品種與品質與巴西者相同。

總之，影響南美肉牛生產的阻碍或不利的因素例舉如下：

1. 口蹄疫無法驅除，雖此病死亡率不高，但阻碍生長及使牛消瘦，經濟上損失甚大。同時外國不願向該國買牛。
2. 許多養牛地區時常發生乾旱而且乾旱期長。
3. 寄生蟲病及其他疾病在溫暖地區亦甚流行。
4. 肉牛的價格須依出口貿易，市場不甚穩定。
5. 本地的市場不佳，現代屠宰包裝廠及冷凍設備均缺乏。南美牛隻屠宰場所均在隔離地區。
6. 運輸工具缺乏，交通不便。
7. 除阿根廷及烏拉圭外，其他南美國家牛的品種尚須多加改良，但因疾病及寄生蟲病流行，引進改良種畜亦有困難。其本地黃牛 (Zebu) 則抗力較大。

阿根廷肉牛事業多為少數家族所有，而為其專利事業，外人投資因政治不安定無保障，很難成功。

加拿大地大人稀，肉牛之發展甚有前途。加拿大牛注重體型大，重及粗壯。該國肉牛生產量的阻礙為嚴冬期長，其東、西部省份牛隻集中地區必須七個月精料飼養期。加拿大飼牛將來可以麥類飼育牛隻，因此項穀類產量多。同時開闢 St. Lawrence 至 Great Lakes 水道，至東部及出口貿易，以減少運輸費用。許多權威預計將來在 Port Arthur 可建立大型肉加工廠。

墨西哥肉牛生產，因口蹄疫及其他疾病如壁蝨災害甚為嚴重，引進優良牛種易感疾病，品種改良發生困難，同時常有乾旱發生而為重大的阻礙。困難雖多，但牛仍為墨西哥主要動力的來源。因其放牧季節時期長及人力多，工資低廉，牛的生產成本仍甚低。

澳洲地大人稀，可利用土地廣闊，飼養牛羊數目甚多。澳洲每年供出口屠宰牛約 50 萬頭。其大部分牛隻均在無圍籬牧野整年放牧，每牧野面積 100,000—1,000,000 英畝，每單位牛數為 10~15 千頭。屠宰牛常為四歲闖公牛而在草地肥育者。澳洲肉牛事業不宜的因素，與南美者甚為相似，澳洲雖無口蹄疫，但其歐洲市場較南美距歐洲者為遠，運輸費用高，故其出口者不能與南美競爭。

美國肉牛生產，因綿羊及馬飼養的減少，牛的飼養有增加的趨勢。1966 年有牛 106,557,000 頭（其中包括乳用牛 16,607,000 頭）。美國生產肉牛的地區，除西部牧野及玉米地帶最大的肉牛生產地區外，尚有棉花及大湖區等較小的肉牛地區。每地區的作業均不盡相同。西部牧野大多數牛隻圈飼於灌溉區肥育。玉米地帶農民飼養母牛與仔牛的企業均甚成功。西部牧野在美國西部與得柯達，內布拉斯加，堪薩斯、奧克拉荷馬及德州的南北部連壤、地形、土壤、雨量及氣溫變化大。依植物生長及產量為變異因素。除一些小地區有灌溉外，大部之作業單位均大，並且大部牧野均不予圍籬。總之，西部牧野供應廉價的豐富粗料，僅有少量穀類補充，此種情形，母牛及仔牛的飼養為該區普遍的事業。據估計美國西部牛一半出售供屠宰，一半則出售供繼續飼育與放牧。玉米地帶因土地肥沃，均宜作物栽培，尤其玉米而為美國肉牛的肥育中心。玉米地帶農民由西部牧野購進架子牛肥育後屠宰，其屠體則運至東部市場。在玉米地帶亦有優良純種畜群，因其接近西部牧區，牧區畜主需要優良的公牛多由該區供應而為種畜良好的市場。美國東北部，人口稠密，工業高度發展，農地分為小區而採取集約經營，此地區兼用種牛較其他地區為多。美國棉花生產地區包括自德州東至維至尼亞南部十二州，因

棉花種植減少，壁蟲的控制有效及改良牧草栽培，氣候溫暖整年可放牧，穀類飼料充足，肉牛事業之發展甚速。

## 第二節 肉牛生產有利及無利因素

肉牛生產有利因素：農場及牧區飼養肉牛與其他家畜比較有利因素列舉如下：

1. 肉牛有效利用大量品質較差的粗料，如藁稈、粗乾草、粗牧草等。
2. 不宜生產穀類或其他作物的地區，可為肉牛放牧之用。如乾及半乾燥地區，叢樹，森林及沼澤區。
3. 肉牛利用農場自己生產穀類及粗料比其他家畜者有效。
4. 肉牛管理需要勞力較其他家畜者為少。一般牧地的條件，平均一人可管理母牛約200頭。
5. 肉牛飼養有助於一年中勞力之分佈。肉牛除冬季外，管理上可粗放。
6. 牛可維持地力，牛糞施於土地可收回作物中80%的養分。利用豆科牧草的種植，可改良作物的輪作制度。
7. 肉牛需要建築及設備等的投資較少。
8. 肉牛死亡率低。其感染寄生蟲及疾病比較少。例如閩公牛在肥育欄飼養期之死亡率不超過2%。
9. 肉牛生產使穀類生產有伸縮性，當穀類充足時，多用為肥育肉牛，穀類生產少時則少量給與而多供給粗料仍可生產肉牛。

上述的有利因素亦可應用於乳牛，惟乳牛之管理比較集約而已。

肉牛生產不利因素列舉如下

1. 肉牛群之建立須要時間較長。通常女牛至少須24個月齡分娩仔牛，且為單胎，不如豬及羊配種年齡早與多產。
2. 肉牛在政府控制下，養牛者蒙受低價的損失。
3. 一些國家牛之口蹄疫疾病構成嚴重的威脅。
4. 肉牛發展時期，良好的純種公牛的價格常極高而且不易購到。
5. 牛群建立的投資較大。
6. 肉牛肥育常為冒險事業，許多飼牛者蒙受損失。
7. 因大動物基本研究需要經費較多，在肉牛上可應用的知識較其他家畜者為少（馬除外）。
8. 改變精料為肉之最大經濟利益，以豬、綿羊較牛為有利。
9. 牛市場之價格差異大。老母牛不如老母豬。換言之，上等閩公牛與淘

汰老母牛兩者間價格差異大。

10. 如無冷凍設備之便利，肉牛不如豬肉在農場加工容易保存。

### 第三節 我國肉牛事業的將來

我國近年來由於經濟的發展，人口之增加與人民生活水準的提高，對於肉類消耗量之增加，成爲必然的趨勢。肉類以牛肉爲供不應求。目前雖經政府積極提倡養牛事業，但大規模的肉牛飼養企業仍甚少，市場一向以老殘耕牛屠宰供應市場。市場牛肉供應不但數量不多，同時其品質亦差。目前政府爲配合市場之需求，曾向紐西蘭及澳洲進口冷凍牛肉。我國將來肉牛事業之建立，實有其必要。但進行肉牛事業計劃時應考慮下列諸因素：

**目前情況：**如上述我國過去無專門肉牛之飼養。現有的牛數約三十二萬頭而大部爲耕牛（包括水牛、水牛與黃牛的比例爲三比一）；乳牛頭數只有一萬五千頭左右；肉牛近年來由國外引進千餘頭供繁殖之用。因機耕之推廣應用，役牛之用途漸漸減少。原爲役牛應予改良供肉的生產品質提高。我國肉牛的改良應注意抗熱與抗寄生蟲（如壁蝨）的能力。今後乳牛的繁殖亦應注意其產肉能力，如飼養乳肉兼用品種，除產乳外，淘汰時肉牛價值亦較高。

因我國人口稠密，可利用的山坡亦不太大。肉牛經營型式，不可能應用南美、美國、加拿大及紐、澳等地大人稀的國家以粗放型式經營肉牛生產。我國肉牛事業以較集約經營爲適宜，同時因肉牛事業亦已爲較複雜的農業生產事業，其利潤甚微，應以大規模經營，提高生產效率，才能維持該事業之長久。

**牧草改良：**我國養牛事業，因牧草的缺乏而爲最大的限制。肉牛若以大量穀類補充飼養，其成本必高，不但無利，甚至虧蝕。發展肉牛事業，牧草的改良應予配合，可利用的山坡地種植牧草，不但爲牛主要的飼養，同時亦有水土保持，避免被冲刷的效果。

**應用新科學：**今後應積極追求新科學，新改良肉牛的知識，如遺傳、營養、病理及飼養與管理等，以推進肉牛事業的進步。

**價格：**牛的價值乃由牛肉的售價所決定。若價格劇烈的提高，可刺激飼養的興趣。

### 問 題

1. 南美洲肉牛生產國家的環境條件如何？試舉述之。
2. 肉牛生產有利與無利因素各爲何？試分述之。
3. 我國肉牛事業的展望如何？試說明之。