

溫熱帶 養豬學

陳立人 編譯



藝軒圖書出版社印行

溫熱帶 養豬學

陳立人 編譯

藝軒圖書出版社印行

版權所有※翻印必究
著作權執照臺內著字第 號

新聞局出版事業登記證

局版台業字第一六八七號

溫熱帶養豬學

特價新台幣

元整

編譯者：陳 立 人

發行所：藝 軒 圖 書 出 版 社

發行人：彭 賽 蓮

總經銷：藝 軒 圖 書 文 具 有 限 公 司

臺北市羅斯福路三段 316 巷 3 號 107

電 話：396－7824, 396－7825

郵政劃撥：0106292－8

中 華 民 國 七 十 四 年 九 月 出 版

譯 序

畜牧生產在提供人類高品質而價廉的蛋白質食物來源上佔有很重要的地位，同時一個國家的人民之畜產品消費量亦可做為其生活水準的指標。本省自光復以來，畜牧事業的蓬勃發展，早已躍升為農業諸多生產中的首冠；而養豬事業之生產更是獨佔畜牧生產數額之鰲首，並在國際間頗具聲名。

本省位居副熱帶，屬於海洋型氣候，夏季燠熱多濕、冬季不甚嚴寒；但目前本省養豬業者及學校有關科系所採用的養豬有關之理論與資料，殆為溫帶地區所採行者，且多為原文書，這對於業者及初習豬學者不啻一個障礙。

今筆者不揣譎陋，將 Eusebio 先生執教於菲律賓大學時，針對熱帶地區燠熱多濕的氣候環境為養豬業者及初習豬學的學生著作的 *Pig Production in the Tropics* 翻譯成本國文字，全書共分十章，將熱帶及亞熱帶地區豬隻的生殖、育種、疾病與寄生蟲、營養及飼養管理、畜舍建築、廢棄物利用、屠宰加工等的理論和應用做一深入淺出的綜合討論。文中的名詞概以國立編譯館的畜牧學名詞及道氏醫學大辭典等為準，而不見於該書者，筆者以音譯自擬或留置原文；但願以筆者之陋鄙譯筆可供初習者及業者之學習及應用上有所助益。

本書翻譯匆促，疏漏不妥處在所難免，尚祈諸位專家先進們不吝指教。另外在付梓之前，蒙薛佑玲小姐協助校對頗費心血，亦在此謹表謝忱。

陳 立 人
中華民國七十四年四月
國立臺灣大學畜牧研究所

目 錄

譯 序

第零章 緒論	1
0.1 養豬的利益	2
0.2 養豬的缺弊	6
0.3 豬之蓄養系統	7
0.4 養豬事業的未來展望	8
 第一篇 豬的品種與繁殖	11
第一章 豬的品種	13
1.1 歐洲與美洲豬的品種	13
1.2 熱帶地區豬的品種	22
1.3 參考資料	28
 第二章 效率生產的育種方式	29
2.1 配種系統	29
2.2 後裔檢定站	35
2.3 豬之繁殖及其不孕症	36
2.4 人工授精	37
2.5 參考資料	41
 第二篇 豬之生物學	43
第三章 豬之生殖與適應生理學	45
3.1 母豬之生殖系統	45
3.2 公豬之生殖系統	48
3.3 母豬的殖繁效率及其影響因素	50
3.4 適應生理學	51
3.5 優良的畜牧生產所需之環境	53
3.6 參考資料	53
 第四章 豬的營養與飼養管理	55

4.1	豬的消化系統	55
4.2	飼料組成與食物的功能	60
4.3	豬飼料原料之預先處理	66
4.4	豬之飼養管理	67
4.5	豬之日糧的組成	69
4.6	豬之飼料配方	71
4.7	熱帶地區豬常利用之飼料原料	75
4.8	氣候環境與營養需要	82
4.9	參考資料	82
第五章	疾病與寄生蟲	85
5.1	母豬的特殊疾病	85
5.2	其他疾病	87
5.3	內寄生蟲	93
5.4	外寄生蟲	96
5.5	疾病的預防	98
5.6	參考資料	99
第三篇	豬的蕃養	101
第六章	豬的照料與管理	103
6.1	公豬與母豬的管理	103
6.2	仔豬的照料與管理	105
6.3	生長肥育豬的管理	109
6.4	去勢的實施	110
6.5	剪耳號	113
6.6	參考資料	114
第七章	畜舍建築與設備	115
7.1	畜舍建築與型式	115
7.2	豬排泄物之利用	123
7.3	參考資料	131
第八章	記錄的保存	133
8.1	記錄的重要性	133
8.2	記錄的實施	133

第九章	豬的屠宰與加工	141
9.1	屠宰的設備與程序	141
9.2	豬半片屠體的分切方式	143
9.3	屠宰副產物的利用	146
9.4	參考資料	147
附錄	一些熱帶作物之成分組成	149
引	得	159

第零章

緒論

豬的生產在歐洲及北美洲地區爲一規模宏大的生產事業；由於經過品種改良的豬之品系的利用，飼養管理技術之實際進步和疾病的控制努力等，均爲該等地區養豬事業的發展上不可或缺之重要因素。

然而，世界上一些較不富裕的國家——特別是位於燠暑多濕的熱帶地區者，除了位於東南亞的少數幾個國家外，其養豬事業的進展遠不如家禽生產事業者。許多熱帶地區的國家，仍有爲數頗爲可觀的經馴化的土種豬，依賴廚房的食餘、下腳及農產品的副產物而蓄養於後院。雖然在如此低的管理水平下，在這些地區豬仍然在供應當地地區性人民的動物性蛋白質和改善其日常之食糧營養上，佔有十分重要的地位，表 1 所示者即爲世界上幾個地區之動物性蛋白質來源的情形。

肉牛與豬在供應肉的生產能力上於不同的國家則有不同之水平。從 1956 年到 1968 年的資料顯示，每公噸的活體重中，豬可以比肉牛更可提供四到五倍多的食肉，然此比例仍依國家或不同的地區而有所差異（參考表 2）在南美洲地區，豬所能提供的食肉，在相同的活體重基礎上，祇有肉牛的 2 倍；但在亞洲及非洲，豬所能提供的食肉，在每公噸的活體重上，則分別爲肉牛的 25 及 8 倍。

表 1 動物性蛋白質來源中不同的肉類之比較分佈情形

地 區	每人每天 消耗肉類 重量(克)	各種肉類佔肉總消耗量之百分比(%)				
		牛 肉	羊 肉	豬 肉	禽 肉	其他肉類
遠 東	3.3	22	7	45	15	11
非 洲	5.5	50	16	3	7	24
近 東	5.7	36	42	0	4	18
拉丁美洲	12.9	64	4	13	6	13
歐 洲	18.3	39	6	34	9	12
北 美 洲	36.9	50	2	22	20	6
全 世 界	9.4	42	5	29	13	11

資料來源：

Kroeske, D. (1971). Fifth FAO Reg. Conf on Anim. Prod. and Health in the Far East, Malaysia.

表 2 不同地區不同年度之肉牛與肉豬的食肉生產能力比較（以每公噸活體重每年之食肉生產公斤數做比較標準）（註：表中數目字單位為公噸）

地 區	1956		1966		1967		1968	
	牛 肉	豬 肉	牛 肉	豬 肉	牛 肉	豬 肉	牛 肉	豬 肉
歐 洲	250	1560	310	1780	380	1780	335	1780
蘇 聯	160	1160	200	1140	225	1160	240	1200
南 美 洲	190	1820	335	2140	335	2120	345	2100
北 美 洲	145	340	135	300	140	320	145	300
亞 洲	25	520	30	800	30	820	30	840
中國大陸	165	960	165	920	170	900	170	880
非 洲	65	580	80	580	75	560	75	580
太平洋區	220	1320	225	1360	235	1380	230	1360
全 世 界	140	1120	160	1100	165	1100	170	1120

資料來源：

Kroeske, D. (1971). Fifth FAO Reg. Conf on Anim. Prod. and Health in the Far East, Malaysia.

造成此等肉牛與豬的食肉生產能力差異的原因主要是由於不同的品種之利用和管理計劃實施——包括疾病及寄生蟲的控制方法不同所致。

根據 FAO 有關世界上豬的數量的調查報告，可以發現從 1969 年到 1974 年間，熱帶地區的豬的數量之平均成長率為 23%。豬頭數在美洲及亞洲的熱帶地區，分別有 27 及 18% 的可觀的成長率（參考表 3）；中國在 1974 年時佔有世界豬隻 35.5% 以上的生產頭數，中國人是個吃豬肉的民族。非洲的熱帶地區中有許多回教徒，故此地區的豬之族群數目只佔有世界上豬隻總數目的 0.8%。在這些地區豬的生產也受到長的旱季及穀物價格高昂及穀物副產物來源不易的問題所局限。

0.1 養豬的利益

0.1.1 動物飼糧有效地轉化為人類的食物 (Efficient conversion of animal feed to human food)

基於此觀點，在高品質的飼料供應之下，食肉的有效性生產效率上豬均優於肉牛、山羊及綿羊。而當供應以低品質的日糧，如米糠、青刈草、乾草時，則豬之轉

表 3 世界毛豬頭數

地 區	1968/69		1973/74		增加或減少之百分比
	頭 數	佔世界總頭數之百分比	頭 數	佔世界總頭數之百分比	
歐洲	124167	22.00	154934	23.00	+25.0
蘇聯	49047	8.50	70032	10.00	+43.0
非洲	6337	1.00	7183	1.00	+13.0
熱帶地區	4855	0.85	5568	0.80	+14.0
其他地區	1482	0.26	1615	0.20	+ 8.9
美洲	126988	22.00	137987	20.00	+ 8.6
熱帶地區	49684	8.60	63355	9.00	+27.0
其他地區	77304	13.50	74632	11.00	- 3.4
亞洲	261872	45.70	292828	43.80	+11.8
熱帶地區	33948	5.90	40347	6.00	+18.6
其他地區	9913	1.70	12907	1.90	+30.0
中國大陸	218011	38.00	239574	35.80	+ 9.8
太平洋區	4138	0.70	4480	0.67	+ 8.2
熱帶地區	160	0.03	176	0.03	+ 1.0
其他地區	3978	0.69	4304	0.60	+ 8.0
全世界	572549	100.00	667444	100.00	+16.5
熱帶地區	88647	15.00	109446	16.00	+23.0
其他地區	483902	85.00	557998	84.00	+15.3

資料來源：

FAO (1975). Monthly Bulletin of Agricultural Economics and Statistics, 24 (2), 21-22.

化效率並不如反芻動物。

0.1.2 投資的回收 (Financially rewarding)

養豬事業所投資的成本可以在相當短的期間內回收。於熱帶地區的一般飼養和管理水準下，豬隻自離乳到 90 公斤的上市體重約需 6 到 7 個月的飼養期間。(譯註：本省在 5 個月半的時間內便可飼養達 90 到 100 公斤)

0.1.3 豬為雜食性動物 (Omnivores)

豬隻因為其為雜食性動物，故可利用農場之作物的廢棄物或副產品、家畜或家禽的屠體廢棄物，並有效地轉變為豬肉，生產適合人類食用且富含熱量的蛋白質食物。成熟的豬亦可飼以農場中被雨水或火損傷的穀料，甚至可以利用肉牛不能食用之發霉的穀料。根據報告，肉牛飼以發霉穀料則有十分高的死亡率，而豬以相同的飼料為食時，並沒有相同於牛的不良影響出現。

0.1.4 對於種類變異大的飼糧之耐受力 (Tolerant to a wide variety of feeds)

除了幼齡的仔豬外，幾乎任何階段的豬隻均可以耐受所有種類的飼料，甚至某範圍內的低品質高纖維的食物。在已開發及未開發國家中均採用青刈草或玉米青貯料混合少量的蛋白質精飼料以飼餵懷孕母豬；如此的操作可以經濟地減少能量之攝取量並可改善母豬的繁殖效率。

0.1.5 窩數大 (Large litters)

一隻母豬在相當短的懷孕期——112 到 120 天後，可以輕易地產下 8 到 12 頭的仔豬。在許多豬肉消費不受宗教信仰及習慣所拘限的熱帶國家中，豬的蓄養恰可彌補蛋白質食物的生產及人口急遽增加所導致的供應不足的鴻溝。豬肉不只蛋白質含量豐富，而且也是能量的良好來源。

0.1.6 飼養所需的面積小 (Live in small areas)

豬只需要很小的空間便可成長發育良好，不像肉牛及乳牛等一頭成牛需要一英畝的牧地，豬可以在相當小的區域，不論是圈飼於建築物內或牧草上，均可以得到良好的生長。成熟的母豬或公豬每頭只需 4 到 5 平方公尺的生活空間。

0.1.7 高百分率的屠體利用率 (High percentage of useful products per pig)

根據菲律賓大學的研究報告結果顯示，一隻肥育完成的豬可有 70 到 75% 的屠宰率 (Dressing percentage)；此外其內臟及血液在南美及其他地區尚可利用於香腸的製造之原料上。豬皮亦可經烹煮而做成高價的脆皮出售——故有豬除了嚎叫聲外，均可用來賣錢之說法——其毛髮可做成刷子，蹄可熬膠，骨頭可以經蒸煮做成動物飼料用之骨粉，表 4 表示者為各種家禽畜之屠宰率。

0.1.8 土地肥力之改善 (Improve soil fertility)

如同其他家畜，豬之糞尿亦對土地肥力提供了許多的貢獻，成熟的豬隻，每頭

表 4 不同家禽畜之平均屠宰率

家 禽 畜 別	平均屠宰率 (%)
家禽 (肉雞)	64.3
豬 (體重 70 到 90 公斤)	75.6
肉牛 (菲律賓之 Batangas 種 ; 體重 170 到 310 公斤)	52.5
綿羊	50.0
山羊	44.0
家兔	48.1
馬	49.1

資料來源：

Department of Animal Husbandry, University of the philippines,
College of Agriculture, 1970.

每年可以排出 600 到 730 公斤之排泄物。豬的排泄物中含氮約 0.55 到 0.6%，含磷 0.5%，且有 0.4% 的鈉。在缺乏無機肥料的情形下，得自家畜排泄物的有機肥料可提供植物——特別是蔬菜所需的土壤中的營養素。在一些產糖的國家如菲律賓及哥倫比亞，豬的排泄物從豬舍沖出，經灌溉通道以達甘蔗種植區，用以灌溉蔗田（圖 1）。

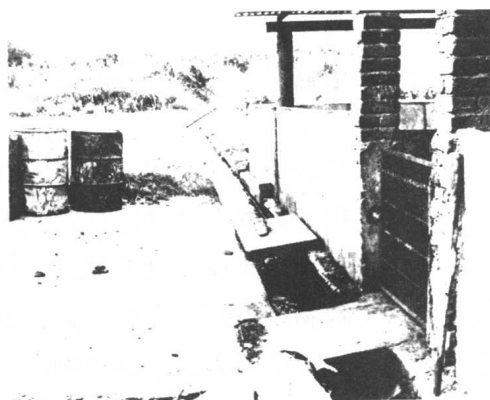


圖 1

0.1.9 增加農家收入 (Profitable for small farmers)

在東南亞及南美的熱帶低度開發國家的許多鄉下貧窮的家庭，常設法養一到兩頭豬做為其“儲金銀行”。他們依時間計劃豬的蓄養，以便在學校學年開始時售出以做為孩子們的學費來源。居住於郊區或鄉村的家庭均認為這種蓄養方法有利，因其蓄養豬隻的飼料來源為農場副產物或廚房食餘下腳之充分利用。

0.2 養豬的缺點

0.2.1 豬肉並非舉世接受的食物 (Pork is not an internationally accepted food)

在熱帶地區某些非洲及亞洲國家的某些地區，豬肉的消費是被禁止的，且在回教徒的地區，豬的生產並不受到鼓勵，故豬肉不像牛乳或家禽產品有普遍之接受性。

0.2.2 疾病及寄生蟲的易感性 (Susceptibility to parasites and diseases)

在許多未開發的熱帶國家，仍有很多的養豬業者以傳統的方式蓄養豬隻，食餵的蓄養方式所養的豬不只是特別容易受疾病及寄生蟲的感染，本身亦為疾病的帶菌者，如豬瘟。在燠暑多濕的熱帶地區之氣候環境更助長疾病及寄生蟲全年度的散佈與發生；而在溫帶地區，季節性的氣候變化可以減少甚至滅除寄生蟲和疾病。

0.2.3 郊區環境的污染 (Suburban pollution)

由於豬為單胃動物及其生活所需的空間小，故常蓄養於廚房食餘豐富的郊區作副業養殖。故其飼養之區域常蒼蠅充斥亦易造成污染；為了減少污染的程度，豬之排泄物及其他廢棄物可被利用於沼氣之生產，如在台灣及菲律賓等地區所採行者。

0.2.4 與人類競爭食用穀類 (Competition with people for food grains)

近十年來穀物價格的提高，在某些國家部分是由於大規模的企業化豬場的增加所致。豬比反芻獸更能有效地將玉米或高粱轉化成適合人類食用的肉，在一些國家的養豬業者基於此而大量地利用穀物以得到資金的投資於養豬事業的快速週轉。結果使得玉米及其他穀物之囤積——由於其在做為豬之飼料比供應人之食用上更能左右其價格。

0.3 豬之蓄養系統

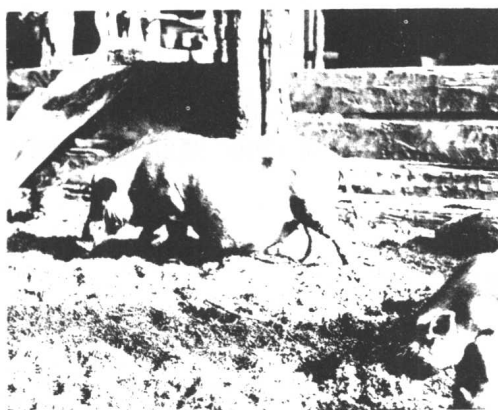
在亞洲、南美洲及非洲的一些低度開發的熱帶國家有下列四種的豬之蓄養方式：

(一) 拾餘養豬 (Scavenging pigs)

在此方式中，豬隻不分晝夜以不予圈繫，自行覓食的管理方式。在此系統中，土種豬或級進豬因其對低品質飼料具較佳之耐受力而為此蓄養方式的主要品系。這類的豬對於某些寄生蟲，如豬蛔蟲及其他圓蟲也較具抗力。豬隻之販賣於此生產方式下，多以養豬者的經濟需要為考慮而非豬之體重，因此這種豬在肉的生產上所生產的食肉品質並不佳。圖 2 所示即為一些拾餘豬。



圖 2 拾餘養豬。



現代品系或一些雜交品系的豬在這種蓄養方式下存活十分困難，這是由於其對於環境緊迫的易感性之故；且這種現代品系的豬隻之營養需求上也較用作拾餘養殖的地區性品系更為迫切。

(二) 副業養豬 (Backyard pig raising)

此種方式的養豬多見於鄉村或郊區，通常一戶人家養 3 頭豬左右；豬隻或圈飼於以竹子或其他簡單的結構圍欄中或在豬之心圍處繫以繩索蓄養於後院。母豬的繁殖性能在此蓄養方式因受到很少的看顧及管理而低下。平均 8 到 10 頭之生產窩數在 2 個月齡離乳時，存活者不到半數。土種豬及級進豬之性成熟約在 4 到 5 月齡，體重達 40 公斤時；在某些地區，如東南亞之菲律賓、泰國以及台灣，美洲之哥倫比亞、巴拿馬及墨西哥，現代品系的雜交豬亦做此種生產方式。

此種蓄養方式中，食料多半為廚房食餘，偶而給予米糠或玉米副產物以為補充料。豬之販賣亦乏計劃，多半決定於家庭經濟上的臨時需要。

(三) 中等規模養豬戶 (Medium-sized pig units)

在此方式中，豬隻頭數由 20 到 50 隻年齡不一的豬所構成，而飼以最經濟之飼料。在此廚房之食餘顯然已不足以滿足豬之需求，且由豬場自行從事飼料原料之混合也十分不經濟，這不只是混合所需的設備費用，且在如此少的豬數目下自行配合飼料也是不合算的。

許多中等規模養豬戶多半依賴中間商人以販賣豬隻，這些中間商人亦可能為中等規模之養豬戶。

基於以上幾點因素，中等規模養豬常常較副業養豬或大規模養豬所得的利益為少。

(四) 大規模企業化經營 (Large-scale commercial pig production)

一個大規模企業化經營的商業豬場一般之運作是從飼用穀物生產、飼料配合、豬肉生產及產品加工到上市之一貫化作業經營。此種經營規模自擁有 50 頭到 1000 頭母豬且任何時候豬群數目均在 600 到 12000 頭以上的範圍。

0.4 養豬事業的未來展望

有關熱帶地區家畜及家禽生產事業之可供未來家畜禽發展計劃之可利用的資料，已由某些個國際或國家的機構所收集，並證明熱帶地區的養豬事業確有其潛力，且同時明示豬在熱帶地區可被成功而且經濟地養殖生產，此乃由於低的畜舍建築費

用及仔豬初生時保溫費用可被降到最低之故。豬可以利用更佳的畜舍設備來保護免於不利之氣候環境之影響。

有關熱帶地區低度開發國家的養豬事業上的主要問題是便宜的飼料供應的不確定及疾病的持續侵害，如豬瘟、豬疫及非洲豬瘟的困擾。某些個此類的困擾可以經由使用由溫或熱帶有關之研究所發展出的新的技術和管理操作以予克服。現今亦有許多非傳統性的飼料利用的新知識，如酵母碳水化合物、藻類及葉蛋白質可供參考。

本書乃在提供於熱帶的氣候環境下有關豬之生產上的基本及實際應用上的知識，以期對於這個領域內的學生及生產者提供一些有用的資料。

