

部編大學用書

家 禽 學

(上 冊)

馬 春 祥 編 著

國 立 編 譯 館 主 編

黎明文化事業公司 印行

部編大學用書

家 禽 學

(上 冊)

馬 春 祥 編 著

國 立 編 譯 館 主 編

黎明文化事業公司 印行

430(73-33)

家 禽 學 (上、下冊)

著 者：馬 春 祥

主 編 者：國立編譯館

出版者：黎明文化事業股份有限公司

地 址：臺北市信義路二段二一三號十一樓・電話／3952508

行政院新聞局出版事業登記臺業字第一八五號

總發行所：臺北市長安東路一段五十六號・電話／5812741

門市部：臺北市信義路二段二一三號綜合書城・電話／3952501

臺北市重慶南路一段四十九號・電話／3116829

臺北市林森南路一〇七號文化大樓・電話／3514221

高雄市五福四路九十五號・電話／5210416

郵政劃撥：帳戶18061號

印 刷 者：

地 址：

出 版：中華民國七十三年五月再版

定 價： $\frac{\text{上}}{\text{下}}$ 二冊（精裝）400元 （平裝）320元

■如有缺頁及倒裝，請寄回換書■

版權所有・翻印必究

序

本省家禽事業，近年來發展迅速，尤以養雞事業，更有一日千里之勢。編著本書之目的，即在乎順應時代潮流，介紹養雞理論及實際，兼顧火雞、鵝、與鴨之飼養，以及有關禽場經營、疾病防治、與產品銷售等事務，俾學者對家禽業之科技發展現況與趨勢，有所瞭解。是以本書不僅可作為大學院校之家禽學教科書，亦可作為從事家禽業者之參考書籍。

本書編著之時，曾盡力搜集省內有關家禽業資料，對於經濟部中央標準局印行之中國國家標準（有關家禽產品者），與養雞協會產銷研究委員會編印之各調查報告，引用最多。國外方面，Biester, H. E. and L. H. Schwarte, Card, L. E. and M. C. Nesheim, Crow, O., Hutt, F. B., Marsden, S. J., North, M. O., 與Sturkie, P. D. 諸氏之著作，均為重要參考材料。其他引用文獻之作者，及國內外企業機構或友人提供之資料，均於正文中說明，以示不敢掠美，並致謝忱。

本書中之專門名詞譯名，以見之於國立編譯館編印之各類專門性名詞及大學用書、與中央標準局印行之中國國家標準中之名詞為準，其不見於上述各出版物中者，暫行自擬，或不另譯名，逕用原文名詞。各學術性專門名詞，僅於初次出現於本書時，譯名後附註原文，其後僅於有特殊需要時（如與其他名稱並列），再予附註。書中所列外籍人士姓名，悉從原文，不另譯。國外地名及家禽品種名稱，均用習見譯名，其不常見者，用原文。

科技進展，迅速無比，今日新知，或為明日黃花，益之以資料之豐，可謂汗牛充棟，撰寫之時，雖廣事搜羅，掛一漏萬，勢所難免，尚祈時賢，不吝賜正，俾再版時，得能修正也。

2 序

本書之編著，頗承本院前院長張研田先生之鼓勵；撰寫完畢後，復承本院教授李永基、沈添富、蔡雲騰諸博士，分閱全書中之部分；高誼隆情，殊深感荷，併此誌謝。

馬春祥

六十六年十二月卅一日

於國立臺灣大學農學院

出版再印序

本書初版初次印行後，未及三載，即行售罄；茲者承黎明文化專業公司，惠允再印，以應各方需求。再印之前，已將初次印行本中，手民誤植、校對未周之處，予以更正，其尚有未逮之處，仍祈時賢，不吝賜正，俾再版時，得能修正，至爲盼感！

馬春祥

七十三年四月五日

家 禽 學

目 次

上 冊

第一章	緒 言	1
第一節	家禽學之定義	1
第二節	家禽之功能	1
第三節	家禽之起源	7
第四節	家禽業之世界觀	20
第五節	本省之家禽事業	31
第二章	家禽之外貌與品種	43
第一節	禽體各部位之名稱	43
第二節	皮膚	43
第三節	羽毛	43
第四節	雞之品種	56
第五節	火雞之品種	75
第六節	鴨之品種	80
第七節	鵝之品種	86
第三章	家禽之解剖與生理	91
第一節	骨骼	91
第二節	肌肉系統	96
第三節	消化系統	98
第四節	呼吸系統	100
第五節	循環系統	102

2 目 次

第六節	神經系統.....	105
第七節	特殊感覺器管.....	107
第八節	排尿器管.....	108
第九節	內分泌腺體.....	109
第十節	生殖系統.....	117
第四章	家禽之改良.....	145
第一節	家禽改良之目標.....	145
第二節	近代家禽育種之經濟觀.....	145
第三節	依孟德爾氏方式遺傳之特性.....	148
第四節	重要經濟性狀之遺傳.....	155
第五節	性狀對於選拔之反應.....	163
第六節	改進重要經濟性狀之方法.....	164
第七節	多產母雞之外貌.....	170
第五章	孵化.....	173
第一節	孵化之原理.....	173
第二節	孵化場之建立、設備、與管理.....	197
第三節	種蛋品質之維持.....	224
第四節	孵化場之作業.....	233
第五節	孵化場之管理.....	256
第六節	新式孵化場之實例.....	274
第六章	雞舍及雞舍內之設備.....	279
第一節	雞舍之建築.....	279
第二節	雞舍內之設備.....	310
第七章	家禽營養之原理.....	337
第一節	養分或飼料之成分.....	337
第二節	消化.....	367

第三節	新陳代謝.....	369
第八章	飼料原料.....	373
第一節	飼料原料之分類.....	379
第二節	飼料原料之選用.....	388
第三節	飼料之形式.....	309
第九章	家禽之養分需要量.....	393
第一節	能之需要量.....	393
第二節	蛋白質之需要量.....	400
第三節	維生素與礦物質之需要量.....	410
第四節	飼糧配方.....	414
第十章	育雛與育成.....	423
第一節	育雛之管理.....	423
第二節	育成之管理.....	448
第三節	蛋用型生長中新母雞之餵飼.....	484
第十一章	蛋雞與種雞之飼養管理.....	501
第一節	蛋雞之管理.....	501
第二節	種雞之管理.....	519
第三節	蛋雞之餵飼.....	553
第四節	種雞之餵飼.....	569

下 冊

第十二章	籠飼設備及管理.....	593
第一節	育雛及育成籠.....	593
第二節	「育雛及育成籠」雞舍.....	599
第三節	雞籠育雛之管理.....	599
第四節	育雛期之飼養.....	602

4 目 次

第五節	育成期（生長期）之籠飼管理	603
第六節	育成期中籠飼鷄隻之餵飼	606
第七節	育成期舉行籠飼之後果	606
第八節	生蛋鷄籠	608
第九節	裝設鷄籠之鷄舍	614
第十節	新母鷄之移入生蛋鷄籠	616
第十一節	籠飼生蛋鷄之管理	618
第十二節	籠飼生蛋鷄之餵飼	628
第十三節	籠飼疾病	630
第十四節	蒼蠅之控制	630
第十五節	糞便之清除	631
第十六節	籠飼蛋鷄之費用	632
第十三章	肉鷄與烤鷄	637
第一節	肉鷄與烤鷄之生產	637
第二節	肉鷄與烤鴨之餵飼	683
第十四章	火鷄之生產	689
第一節	生長速率與飼料消費	689
第二節	繁殖	690
第三節	種火鷄之管理與舍飼	704
第四節	種用火鷄羣之餵飼	712
第五節	火鷄蛋之生產與處理	714
第六節	人工孵化	718
第七節	人工育雛	721
第八節	年輕火鷄之餵飼	741
第九節	牧地育成火鷄	756
第十節	舍內育成火鷄	760

第十一節	公火雞與母火雞之顯著特徵	764
第十二節	火雞之銷售	765
第十五章	水禽之飼養管理	771
第一節	鴨之飼養管理	771
第二節	鵝之飼養管理	806
第十六章	疾病之防治	817
第一節	疾病因子	817
第二節	疾病之辨認	818
第三節	問題疾病	819
第四節	呼吸道疾病	820
第五節	家禽瘤症	835
第六節	球蟲病	839
第七節	沙氏桿菌屬病	846
第八節	其他傳染性疾病	858
第九節	家禽之寄生蟲	872
第十節	疾病預防之管制	883
第十一節	非傳染性疾病	894
第十二節	行爲問題	895
第十七章	家禽產品之銷售	901
第一節	臺灣家禽產品銷售之概況	901
第二節	蛋品之銷售	906
第三節	家禽之屠宰與銷售	947
第十八章	雞場經營之實務	967
第一節	蛋雞場之商業經營	968
第二節	肉雞場之商業經營	986
第三節	強制換羽	1002

6 目 次

第四節	生產標準.....	1023
第五節	紀錄之整理.....	1036
第六節	鼠類之撲滅.....	1048
第七節	廢物處理.....	1050
第八節	家禽事業之展望.....	1058
附錄一	索引.....	1067
附錄二	英文譯名對照表.....	1106

家 禽 學

第一章 緒 言

第一節 家禽學之定義

家禽乃已經馴化，爲人類所飼養而具有重大經濟價值之鳥類，通常所謂家禽，係指雞、鴨、番鴨、鵝、火雞、珠雞、鵠、鸕鶿、與雉雞而言。家禽學乃研究並創造家禽經濟價值之科學。在所有家禽中，以雞之經濟價值最高，是以本書內容，將以討論雞爲主，且爲適合本省實際情形，對於鴨、番鴨、火雞、及鵝等，亦有論及。

第二節 家禽之功能

(一)食用 家禽可將人類所不能利用之動物性、植物性、或工業副產品，轉變爲肉和蛋，供人類直接食用；或與其他食物成分混合，製成各種食品，供人類食用。如糕餅業者，對於蛋類之要求，即甚爲殷切，鴨蛋較雞蛋尤適宜于製造餅乾等食品，蓋應用鴨蛋所製成者，較鬆脆可口也。在一切動物性食物中，禽肉與蛋之營養價值，均不較其他畜產品爲差，此可自表 1—1 中各種畜產品之養分成分而見之。又禽肉中極富菸鹼酸 (niacin)，雞蛋中之維生素 A 及核黃素 (riboflavin) 含量，亦爲畜產品中之含量最高者。

(二)副產品如羽毛，除可供製被服之用外，羽毛及禽體之不可供人類食用部分（頭，部分內臟、脛、及趾等），復可製成蛋白質補充料，供餵飼禽畜之用。製就之羽毛粉，至少含有蛋白質 85%，其中 75% 係可消化者。家禽之副產物粉（係由血液、足、頭、及部分內臟製成）

2 第一章 緒 言

，至少含蛋白質 55 %，其中至少有 88 %，係可消化者。近年來，較新之加工製造過程，常將禽體之不可食用部分與羽毛同時加工。各種原料于輸入加工場所時，按比例配合，在高壓下蒸煮後予以乾燥，磨碎成粉末。如此製成之產品，約含蛋白質 60 % 以上，脂肪 15—23 %。羽毛粉富胱胺酸 (cystine)，缺乏色胺酸 (tryptophane)、離胺酸 (lysine)、甲硫胺酸 (methionine) 與組胺酸 (histidine)。由於一般常用飼料中，常缺乏甲硫胺酸與胱胺酸，故羽毛粉以其高含量之胱胺酸，能節省甲硫胺酸之用量。此外羽毛粉中亦含有不明之促進生長因子及維生素 B₁₂。但因羽毛粉中之各種胺基酸 (amino acid)，無平衡可言，故在飼料中之含量不能過高。通常在雞、豬、肉牛、及綿羊之飼糧中含量，為 3—5 % 時，可有良好之結果。家禽副產品粉之應用，則僅限于家禽與小動物之飼養。由于羽毛粉及家禽副產品之應用，使家禽生產之成本，大為降低，禽肉與禽蛋之價格，亦得隨之降低，對生產者與消費者而言，均有裨益也。

(三)娛樂 家禽中之若干品種，具有獨特之外貌，羽毛顏色鮮艷，足以娛人身心。鴿子飛翔能力強大，可以傳遞書信。家禽羽毛之具有特殊色彩者，可作裝飾品。

(四)雞糞可作肥料與飼料 平均體重為 2 公斤之母雞一百隻，如蛋產量為 75—80 %，每日飼料消耗量為 10—12 公斤，則每日之糞便排出量為 12.5—15 公斤。故雞隻數目一多，日積月累之結果，糞便數量，極為可觀。根據化學分析結果，雞糞中既含有豐富之肥料三要素（氮、磷、與鉀），可作為肥料；亦含有甚多未經消化之飼料成分及代謝產物，可再作禽畜與魚飼料之用，詳見第十八章中之廢物處理。

(四)供醫學研究

1. 雞蛋中不含任何微生物，但含有供生命發育用之任何養分，故極宜于作為濾過性病毒之培養基外，各種疫苗亦得由此製備。目前

表 1—1 各種畜產品之養分 (每 100 公克中可食部分之養分)

畜 產 品	一般 成 分					礦 物 質			
	能 量 (Kcal)	水 分 (公克)	蛋 白 質 (公克)	脂 肪 (公克)	灰 分 (公克)	碳 水 化 合 物 (公克)	粗 纖 維 (公克)	鈣 ——mg——	鐵 鈉 ——mg——
新鮮雞蛋(去殼)	162	74.0	12.8	11.5	1.0	0.7	0	54	210 2.7 81 100
肉 雞 肉	112	74.5	20.5	2.7	1.1	0	0	15	188 1.8 78 320
鴨 肉	322	54.3	16.1	28.6	1.0	0	—	9	172 2.4 — —
鵝 肉	366	49.7	15.9	33.6	0.9	0	0	9	176 2.4 — —
火 雞 肉	268	58.3	20.1	20.2	1.0	0	0	23	320 3.8 40 31.0 92 320
全 脂 鮮 牛 乳	68	87.0	3.5	3.9	0.7	4.9	0	118	93 0.1 50 140
全 脂 鮮 山 羊 乳	67	87.4	3.3	4.0	0.7	4.6	0	129	106 0.1 34 180
新 鮮 牛 肉	180-290	55-65	16-20	11-25	—	0	0	11	117 3.1 51 360
新 鮮 小 牛 肉	140-185	69-74	19.0	5-12	1.0	0	0	11	193 2.9 48 330
新 鮮 羔 羊 肉	200-380	50-65	15-19	16-35	0.8	0	0	9	157 2.4 — —
新 鮮 豬 肉	300-390	50-58	14-17	25-35	0.8	0	0	9	168 2.3 — —

續表 1-1 各種畜產品之養分 (每 100 公克中可食部分之養分)

畜 產 品	維 生 素 (Vitamins)									
	維生素 A (I.U.)	噻 胺 (Thia- mine) (mg)	核 黃 素 (Riboflavin) (mg)	菸 鹼 (Niacin) (mg)	吡 多 酸 (Pyridoxine) (mg)	泛 酸 (Panto- thenic acid) (mg)	葉 酸 (Folic acid) (mg)	維 生 素 B ₁₂ (mg)	維 生 素 D (I.U.)	維 生 素 C (mg)
新鮮雞蛋	400-1,600	0.1	0.35	0.1	0.25	1.3	8	0.7	170	0
肉 雞 肉	0	0.1	0.24	5.6	—	—	—	—	—	0
鴨 肉	—	0.12	0.40	7.9	—	—	—	—	—	8
鵝 肉	—	0.14	—	—	—	—	—	—	—	13
火 雞 肉	微量	0.09	0.14	8.0	—	—	—	—	—	0
全脂鮮牛乳	125-190	0.04-0.045	0.15-0.20	0.08-0.10	0.025-0.048	0.35-0.40	0.1-0.23	0.30-0.50	1.8-2.3	2.0
全 脂 鮮 山 羊 乳	160	0.4	0.11	0.3	—	—	—	—	—	1.0
新鮮牛肉	0	0.08	0.15	4.5	0.35	0.7	14	2.5	0	0
新鮮小牛肉	0	0.17	0.35	7.0	0.35	0.7	20	1.2	0	0
新鮮羔羊肉	0	0.15	0.20	4.6	0.35	0.7	7	2.8	0	0
新鮮豬肉	0	0.8	0.18	4.1	0.45	0.7	7	1.0	0	0

資料來源：係綜合下列三項著作而得。

1. H. J. Heing Company, 1959. Nutritional Data.
2. Siedler, A. J., 1963. Nutritional contributions of the meat group to an adequate diet. Borden's Review of Nutrition Research, 24: 29-41.
3. Rusoff, Louis L., 1964. The role of milk in modern nutrition. Borden's Review of Nutrition Research, 25: 17-49.

應用受精蛋製備之疫苗，計有流行性感冒 (Hong Kong flu)、黃熱病 (yellow fever)、耳下腺炎 (mumps)、天花 (smallpox)、雞痘 (fowl pox)、狂犬病 (rabies)、鸚鵡熱 (parrot fever)、腦脊髓炎 (encephalomyelitis)、犬瘟熱 (canine distemper)，小兒麻痺症 (polio) 等。當1968年，流行性感冒侵襲美國時，美國于該年十一月至次年二月中，共製備二千萬劑量之流行性感冒疫苗。在製備過程中，共應用二千萬個受精蛋。平均每一受精蛋可製備一個劑量之疫苗。

2. 營養研究：近數年來，雞隻已成為供營養研究用之重要動物，推究其原因，不外下列四點：

(1) 飼糧中某些養分之缺乏，雛雞較鼠，更為敏感。

(2) 雛雞可在同一時間內，大量孵出，且極為整齊，對於正確之研究，至為重要。

(3) 雛雞無需哺乳，有飼料與水，即可自行生活。

(4) 雞隻對於養分之需要，較鼠更為接近人類。

應用雞隻從事營養方面之研究，其重要者可列舉如下：

A. 維生素方面之研究：雞隻對於吾人瞭解維生素之重要性，以及因維生素缺乏而發生之各種症狀，貢獻至大。譬如雛雞對維生素A之需要量，較鼠者為多，是以對於不同類型維生素效力之鑑定，極具價值。

雞隻對於人類克服佝僂病 (rickets) 之發生，亦具價值。雛雞當進食極少量維生素D後，即發生佝僂病。雛雞亦用之于試驗維生素D之效力、陽光之具有促進維生素D形成之效力、以及紫外光線之可以代替陽光。

昔在爪哇，當雞隻飼以監獄中之殘羹剩肴時，亦發生周圍神經萎縮，一如獄中囚犯，因進食該項食物而後發生者然。噻胺 (thiami-

ne 或 vitamin B₁) 即因此發現。

鷄隻在肌肉萎縮 (muscular dystrophy) 方面之研究，亦極具價值，雛鷄于缺乏維生素E、硒 (selenium)、及某些胺基酸 (尤以胱胺酸與甲硫胺酸為甚) 後，迅即發生肌肉萎縮。

雛鷄亦被用之于鑑定維生素K缺乏後，所引起之出血不止病。

生物素 (biotin) 缺乏後，引起生長不良，皮膚有病變。

葉酸 (folic acid) 最先在鷄隻中，係被認為促進生長及防止某類貧血之所必需。目前則已被認為係療治大部分貧血之重要物質。

B. 礦物質之研究：應用鷄隻作礦物質對於生命重要性之研究，亦有豐富之收穫。此項礦物質計有鈉、氯、鈣、磷、鎂、硫、鐵、銅、鋇、碘、錳、鉀、鋅、及鉬等。有者必須在食物中有大量存在，有者僅需微量即可。鷄隻缺乏後，甚易發生特定症狀，故為供此等研究用之理想動物。

3. 癌之研究：癌之療治，將可能得自在鷄隻之研究。鷄隻中有一種因病毒而引起之癌症，可因鷄隻間彼此之直接接觸而傳染。此一發現，使研究癌症之工作者，從事于其他生癌病毒之研究，而寄託希望于製造疫苗，以防治癌症。如果此種希望，一旦實現，則鷄蛋又將成為癌症病毒之生長媒介，而需要量大為增加。

4. 內分泌之研究：應用家禽作內分泌研究，在若干方面，極為有利，茲舉其大者如下：

(1) 內分泌素 (hormone) 之生物鑑定：動情素 (estrogen)、泌乳素 (prolactin)、雄性素 (androgen)、抗雄性素 (anti-androgen)、激性腺素 (gonadatrophin, GTH)、甲狀腺素 (thyroxine)、激甲狀腺素 (thyroid-stimulating hormone, TSH)、催產素 (oxytocin)、與高糖素 (glucagon)，均得利用家禽而鑑定之。