

畜牧要覽

飼料篇

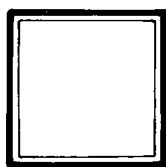
臺灣區雜糧發展基金會資助
中國畜牧學會編印發行

版 權 所 有
不 准 翻 印

中華民國六十八年六月初版

畜 牧 要 覽

飼 料 篇



編印發行 中國畜牧學會
承印者 華香園出版社 電話 (02) 761-1001
地 址 台北市松山路287巷11號四樓
登 記 證 局版台業字第1438號

中國畜牧學會畜牧要覽編輯委員會

主任委員：鍾 博

編輯委員：戈福江 池雙慶 宋永義 余如桐
呂良臣 李邦淦 李崇道 李登元
沈冠雄 沈添富 吳琴萱 周才藝
周紹賢 周維誠 周德政 邱文石
林朝舜 林慶文 施宗雄 馬春祥
馬清獻 徐量如 翁森昌 陳立治
陳耀鋁 許啓東 黃文池 黃以珪
黃暉煌 黃 嘉 楊清白 葉澤波
鄭武樾

(按姓氏筆劃順序)

飼料篇編輯小組

召集人：葉澤波

委員：沈添富 陳賜鈺 黃暉煌 黃 嘉

(按姓氏筆劃順序)

序

近三十年來，台灣各項建設不斷進步，國民所得逐年增加，生活水準亦隨之提高，據聯合國糧農組織統計資料；台灣每人每日消費之熱量高達2,771卡羅里，居世界第九位，又據台灣省糧食局民國66年統計：每人每年所消費之肉類及蛋類，自民國55年之22.9公斤及2.6公斤，增加到66年之34.4公斤及6.3公斤，其增加率為50.2%及142.3%，由此推知十二年來畜牧事業之發展至為蓬勃。據66年農林廳畜牧生產工作檢討報告中指出，該年全省生產供屠宰及外銷豬隻共5,935,000頭，牛83,593頭，家禽包括雞、鴨、鵝及火雞等計總計為92,746,000隻，如此龐大之禽畜所需飼料至為可觀，除本省生產外，尚進口四百餘萬噸之雜糧豆類以供飼料工業之用，由此可見飼料工業之重要性。

台灣飼料工業由於近十年來畜牧事業之發展，已奠下初步之基礎，但尚待改進之處尚多，因飼料費用佔禽畜飼養成本70%，飼料製造技術、品質控制與營運管理，關係畜牧事業之興衰至為重要，中國畜牧學會有鑒及此，乃邀集國內學者專家，分工合作，編撰「畜牧要覽飼料篇」；就飼料原料之成份，礦物質與維生素，藥物與抗生素添加物，不同種類禽畜飼料，飼料之加工處理及儲運，品質控制與檢驗等技術方法編撰成篇，獨蒐羅繁博，巨細無遺，為飼料工業極有價值之文獻，亦足供業者研究改進之參考。

茲值本篇付梓之際，不揣淺陋，爰於卷首聊綴數語，並致謝意。

台灣區雜糧發展基金會執行長

馬 聯 芳 謹書

中華民國六十八年七月一日

序

台灣的畜牧事業歷史很短，但成長迅速；在不到二十年之間，由農村副業型態演變而成一種足以影響國計民生乃至外交的重要事業，這都是我們畜牧獸醫同仁之智慧及農民之辛勤所獲得的成果。

由畜牧事業所帶動的飼料業發展更為迅速，高雄、台南一帶飼料工廠林立，高聳的圓筒倉庫形成了新農村的風景線。由於飼料原料大多有賴國外進口，每年達數百萬噸，因此港口的卸貨及內陸的儲運方面也跟著配有現代化的設備。飼料的製造不少使用均由電腦操作，工廠非常重視品質管制，都有完善的化驗室。更可貴的是，以上種種的蓬勃發展進而造成了大量的就業機會。

因為畜牧和飼料業發展太快，國內的學術發展，似尙未能密切配合。雖然人才濟濟，有關論著也遍見各報章雜誌，國外學者專家也每次在學術交流會上發表專文，可惜至今未能作有系統的整理，成為一本完整的飼料參考書藉以供業者使用。

中國畜牧學會有見於此，在台灣區雜糧發展基金會的資助之下，由學術界碩彥集體執筆，對有關飼料之品質、儲存、加工、配方等等分章論列，理論與實驗並重，均為載道之文，蔚成鉅冊，名曰：「畜牧要覽飼料篇」。茲值出版前夕，爰誌數語，以資紀念。

中國畜牧學會理事長

鍾 博 謹書

中華民國六十八年七月一日

11

目 錄

第一章 前 言	1
第二章 動物營養及飼料名詞	4
I. 飼料營養分及其功用	4
(I) 飼料營養分	4
1. 碳水化合物	4
2. 脂肪	5
3. 蛋白質	6
4. 礦物質	6
5. 維生素	6
6. 水	6
(II) 飼料營養分的一般功用	7
1. 基本功用	7
2. 附屬功用	7
II. 營養分的消化、吸收和輸送	7
(I) 營養分的消化	7
1. 消化的最終產物	10
2. 消化液	10
3. 酶	10
(II) 營養分的吸收	10
(III) 營養分的輸送	10
(IV) 表面消化率	11
(V) 總可消化營養分	11
III. 能量的利用	11
(I) 基本能量名詞之定義	11
(II) 能量在動物體內的利用情形	11

1. 總能	12
2. 可消化能	12
3. 代謝能	12
4. 淨能	12
5. 熱增值	12
(III) 總可消化營養分、可消化能、代謝能和淨能的比較	12
IV. 蛋白質營養	13
(I) 動物對蛋白質的需要	13
(II) 胺基酸	13
1. 必需胺基酸	13
2. 非必需胺基酸	13
(III) 限制胺基酸	14
(IV) 生物價	14
(V) 蛋白質的互補效果	14
(VI) 反芻動物和非反芻動物的比較	14
(VII) 蛋白質作為能源	15
(VIII) 反芻動物對非蛋白質氮的利用	15
1. 尿素作為非蛋白質氮來源	15
2. 尿素的毒性	15
V. 礦物質營養	16
(I) 動物對礦物質之需要	16
(II) 動物體的礦物質組成	16
(III) 多量礦物質元素	17
1. 鈉和氯	17
2. 鈣	17
3. 磷	18
4. 鎂	18
5. 鉀	18

6. 硫·····	19
(IV) 微量礦物質·····	19
1. 鐵·····	19
2. 碘·····	19
3. 鈷·····	20
4. 銅·····	20
5. 氟·····	20
6. 錳·····	20
7. 鋁·····	21
8. 硒·····	21
9. 鋅·····	21
VI. 維生素營養·····	22
(I) 維生素之一般性狀·····	22
(II) 維生素的功用和缺乏症狀·····	22
(III) 維生素在反芻動物飼養上的運用·····	22
(IV) 維生素在豬飼養上的應用·····	23
(V) 維生素在雞飼養上的應用·····	23
VII. 水的利用·····	24
(I) 水的需要量·····	24
VIII. 常用飼料名詞·····	24
第三章 熱能及蛋白質飼料·····	27
I. 熱能飼料·····	27
(I) 穀類·····	27
1. 大麥·····	27
2. 玉米·····	28
3. 燕麥·····	32
4. 高粱·····	33
5. 小麥·····	34
(II) 塊根類·····	36

1. 樹薯	36
2. 甘藷	37
(III) 動物性油脂	39
(IV) 其他(農產副產物)	41
1. 脫脂米糠	41
2. 糖蜜	42
3. 糙米	43
4. 米糠	43
5. 麥片	44
6. 豆腐渣	45
7. 麩皮	45
II. 蛋白質飼料	48
(I) 動物性飼料	48
1. 血粉	48
2. 羽毛粉	49
3. 魚粉	50
4. 魚溶漿	52
5. 魚溶粉	53
6. 混合魚溶粉	53
7. 肉粉	54
8. 肉骨粉	55
9. 家禽副產物	56
10. 脫脂乳粉, 乾燥乳清	56
(II) 植物性蛋白質飼料	57
1. 椰子粕	57
2. 棉籽粕	58
3. 花生粕	61
4. 亞麻仁粕	62
5. 油菜籽粕	63

6. 紅花籽粕·····	64
7. 胡麻粕·····	65
8. 醬油粕·····	65
9. 脫殼大豆粕·····	66
10. 大豆粕·····	67
11. 向日葵粕·····	68
12. 木棉花粕·····	69
第四章 飼料作物·····	70
I. 緒言·····	70
II. 玉米·····	70
III. 甘藷·····	71
IV. 高粱·····	73
V. 根莖類飼料作物·····	74
1. 飼料恭菜·····	74
2. 瑞典蕪菁·····	75
VI. 熱帶型多年生禾本科牧草·····	75
1. 狼尾草·····	76
2. 盤固草·····	76
3. 天竺草·····	77
4. 鴿草·····	77
5. 雀稗·····	78
6. 鐵線草·····	78
VII. 熱帶型多年生豆科牧草·····	78
1. 熱帶葛藤·····	79
2. 營多藤·····	79
3. 山珠豆·····	79
4. 賽芻豆·····	79
5. 泰樂豆·····	80
6. 銀合歡·····	80

VIII. 熱帶高山地區的飼料作物·····	80
1. 克育草·····	80
2. 白花三葉草·····	81
3. 紅花三葉草·····	81
4. 果園草·····	81
5. 黑麥草·····	81
6. 黑麥·····	82
7. 根莖類·····	82
IX. 平地冬季的飼料作物·····	82
1. 紫雲英·····	82
2. 埃及三葉草·····	82
3. 燕麥·····	83
4. 意大利黑麥草·····	83
5. 十字花科及藜科蔬菜·····	83
X. 特殊栽培的飼料作物·····	83
1. 利用徒長的豆科作物·····	83
2. 甘蔗飼料·····	83
3. 飼料用樹·····	84
XI. 飼料作物的貯存·····	84
1. 乾草·····	84
2. 青貯·····	85
第五章 礦物質和維生素·····	86
I. 礦物質的利用·····	86
(I) 多量礦物元素·····	86
1. 鈉和氯·····	86
2. 鈣和磷·····	86
3. 鎂·····	87
4. 鉀·····	88
5. 硫·····	88

(II) 微量礦物元素	89
1. 鐵	89
2. 碘	89
3. 鈷	90
4. 銅	90
5. 錳	90
6. 硒	91
7. 鋅	91
8. 氟	91
II. 維生素的利用	91
(I) 影響微量成分穩定性的因素	91
1. 水分	91
2. 溫度	91
3. 酸度 (pH)	93
4. 礦物鹽	93
5. 溶解度	93
6. 融點	93
7. 氧化劑和還原劑	93
8. 顆粒大小	94
9. 貯存時間	94
10. 製粒處理	94
(II) 維生素的利用及穩定性	94
第六章 飼料添加物	101
I. 經濟部指定的飼料添加物	101
(I) 抗菌劑	102
(II) 抗球蟲劑	103
(III) 抗黴菌劑	104
(IV) 抗氧化劑	104
II. 飼料添加物使用劑量與方法	104

(I) 抗菌劑	104
1 養雞用抗菌劑使用規範	105
(1) 胺苯亞砷酸或其鈉鹽 (Arsanilic acid or sodium arsanilate)	105
(2) 安巴素 (Avoparcin)	107
(3) 枯草菌素 (Bacitracin)	107
(4) 亞甲雙柳酸枯草菌素 (Bacitracin methylene disalicylate)	108
(5) 鋅枯草菌素 (Zinc bacitracin)	109
(6) 氯四環素 (Chlortetracycline)	110
(7) 可利斯汀 (Colistin)	111
(8) 紅黴素 (Erythromycin)	111
(9) 富樂黴素 (Flavomycin)	112
(10) 海樂喹啉 (Halquinol)	112
(11) 康黴素 (Kanamycin)	112
(12) 北里黴素 (Kitasamycin)	112
(13) 林可黴素 (Lincomycin)	113
(14) 新黴素 (Neomycin)	113
(15) 乃託文 (Nitrovin)	113
(16) 歐黴素 (Oleandomycin)	113
(17) 氧四環素 (Oxytetracycline)	113
(18) 配尼西林 (Penicillin)	114
(19) 洛克沙生 (Roxarsone)	115
(20) 史黴素 (Spiramycin)	116
(21) 硫肽黴素 (Thiopeptin)	116
(22) 泰黴素 (Tylosin)	116
(23) 純黴素 (Virginiamycin)	116
2 養豬用抗菌劑使用規範	118
(1) 胺苯亞砷酸或其鈉鹽 (Arsanilic acid or sodium	

arsanilate)	118
(2) 安巴素 (Avoparcin)	119
(3) 枯草菌素 (Bacitracin)	119
(4) 亞甲雙柳酸枯草菌素 (Bacitracin methylene disalicylate)	120
(5) 鋅枯草菌素 (Zinc bacitracin)	120
(6) 卡巴得 (Carbadox)	120
(7) 氯四環素 (Chlortetracycline)	121
(8) 可利斯汀 (Colistin)	121
(9) 待美嘧唑 (Dimetridazole)	121
(10) 紅黴素 (Erythromycin)	121
(11) 富樂黴素 (Flavomycin)	121
(12) 海樂喹啉 (Halquinol)	122
(13) 康黴素 (Kanamycin)	122
(14) 北里黴素 (Kitasamycin)	122
(15) 林可黴素 (Lincomycin)	122
(16) 新黴素 (Neomycin)	122
(17) 乃託文 (Nitrovin)	122
(18) 歐來金得 (Olaquinox)	122
(19) 歐黴素 (Oleandomycin)	123
(20) 氧四環素 (Oxytetracycline)	123
(21) 配尼西林 (Penicillin)	124
(22) 羅力嘧唑 (Ronidazole)	125
(23) 洛克沙生 (Roxarsone)	125
(24) 史黴素 (Spiramycin)	126
(25) 硫肽黴素 (Thiopeptin)	126
(26) 泰黴素 (Tylosin)	126
(27) 純黴素 (Virginiamycin)	127
3. 養牛用抗菌劑使用規範	128

(1) 枯草菌素 (Bacitracin)	128
(2) 亞甲雙柳酸枯草菌素 (Bacitracin methylene disalicylate)	128
(3) 鋅枯草菌素 (Zinc bacitracin)	128
(4) 氯四環素 (Chlortetracycline)	128
(5) 可利斯汀 (Colistin)	129
(6) 紅黴素 (Erythromycin)	129
(7) 富樂黴素 (Flavomycin)	129
(8) 康黴素 (Kanamycin)	129
(9) 新黴素 (Neomycin)	129
(10) 氧四環素 (Oxytetracycline)	129
(II) 抗球蟲劑	132
1. 養雞用抗球蟲劑使用規範	132
(1) 安克邁 (Aklomide)	132
(2) 安保寧 (Amprolium)	132
(3) 保奎諾 (Buquinolate)	132
(4) 保地諾 (Butynorate)	132
(5) 氯吡啶 (Clopidol)	132
(6) 滴克奎諾 (Decoquinolate)	133
(7) 海樂福精 (Halofuginone)	133
(8) 拉薩羅 (Lasalocid)	133
(9) 孟寧素 (Monensin)	133
(10) 乃卡巴精 (Nicarbazine)	133
(11) 羅苯嘧啶 (Robenidine)	133
(12) 磺胺二甲氧嘧啶 (Sulfadimethoxine)	133
(13) 磺胺奎林 (Sulfaquinoxaline)	133
(14) 柔林 (Zoalene)	133
(III) 抗黴菌劑與抗氧化劑	134
1. 抗黴菌劑使用規範	134

(1) 寧畜定 (Nystatin)	134
(2) 丙酸鈣 (Calcium propionate)	134
(3) 丙酸鈉 (Sodium propionate)	134
2 抗氧化劑使用規範	134
(1) 丁羥甲苯 (Butylated hydroxytoluene)	134
(2) 衣索金 (Ethoxyquin)	134
III、飼料添加物作為治療疾病的使用指引	134
(I) 豬	135
1. 公豬及懷孕前的母豬	135
2. 懷孕、分娩及哺乳期間的母豬	135
3. 幼豬	136
4. 仔豬及生長肥育豬	137
(II) 雞	139
1. 肉雞 (0 ~ 8 週齡)	139
2. 新母雞 (產蛋或留種用, 0 ~ 16 週齡)	143
(III) 牛	145
IV、摻用飼料添加物的各種飼料的包裝標識方法	146
(I) 標識項目及說明	146
(II) 其他與標籤有關的說明	148
第七章 養豬飼料	150
I. 一般常用養豬飼料與其應用	150
(I) 平衡飼料對養豬的重要性	150
(II) 玉米大豆粕飼糧與本省養豬	151
(III) 玉米在飼養上的地位	151
(IV) 大豆粕的產銷及其飼養價值	153
(V) 其他常用飼料原料的效用	155
1. 碳水化合物飼料	155
2. 蛋白質飼料	156
3. 農產副產品飼料	157

4. 礦物質飼料	157
5. 抗生素輔助飼料	157
(VI) 本省養豬配合飼料的演進	157
(VII) 設計養豬飼料配方所需資料	158
1. 各類豬的營養需要量	158
2. 各種常用養豬飼料原料的成分	163
3. 各種常用飼料原料的來源與價格	163
4. 常用飼料原料的推薦用量	163
(VIII) 養豬飼料配方的設計與計算	163
(IX) 養豬飼料調配的要點	170
II. 養豬用礦物質、維生素及飼料添加物	171
(I) 礦物質、維生素及飼料添加物的重要性	171
(II) 飼料用礦物質及其應用	172
1. 礦物質來源與其生物有效利用率	172
2. 礦物質的推薦用量	181
3. 礦物質預混料與食鹽	181
(III) 飼料用維生素及其有效應用	184
1. 維生素來源	184
2. 維生素的推薦用量	186
(IV) 飼料添加物的有效應用	188
第八章 家禽飼料	189
I. 營養標準	189
II. 蛋雞生長期飼養	194
(I) 一日齡至五週齡之飼養	200
(II) 五週齡至十二週齡之飼養	217
III. 產蛋期之飼養	220
IV. 肉雞飼養	221
V. 蛋鴨飼養	222
VI. 肉鴨的飼養	224