

家畜飼養全書

上 編

汪應章教授遺著

畜牧獸醫圖書出版社發行

一九五一年七月初版

家畜飼養全書

上 編

汪應章教授遺著

畜牧獸醫圖書出版社發行

一九五一年七月初版

家畜飼養全書

上 編

版權所有
——*——
不准翻印

編 著 者 汪 惠 章

發 行 者 畜牧獸醫圖書出版社
社址：南京丁家橋南京大學農學院內

印 刷 者 民 豐 印 書 館
南 京 太 平 路 二 五 一 號
電 話：二 三 五 二 六

定 價 人 民 幣 貳 萬 貳 仟 元

一九五一年七月初版（1,000本）

自序

自有家畜，即有飼養。雖以原始人類之愚，早在游牧時代，咸知飼養家畜。然多不得其道。營養失當，死亡相繼。莫明究竟，則信爲神譴。故其牧事日趨消竭。今日吾國農民在內地者，每豢三數牲畜，以爲副業。利用廢物爲飼料。故失敗則損失無幾，成功則盡屬純利。自不感飼養之重要。其在邊區者，則以畜牧爲生。畜羣之大，動以千計。飲水食草，悉成問題。飢寒交侵，疫病乘之。損失奇重，至堪驚人。重蹈游牧時代之覆轍。此無他，飼養之學不講耳。

抗戰建國，首須開發西北。因地制宜，自以畜牧爲要。對內則供給乳肉與役力。對外則供給皮毛。一方須增加產量。一方須改進品質。設無衆多優良之牲畜，將何以勝斯繁劇。設無飼養之學識，又將何以達成此使命。然迴顧國內出版物，欲求一詳明之飼養學書足供學者探討而便牧人取法者，猶不獲一見。則飼養學之著述爲不容或已者矣。因不辭謬陋，摭拾諸家學說，參以一己經驗，草成此帙。非爲問世，聊盡天職而已。

書凡三編。上編述飼養原理，供學者之探討。中編述飼料價值，備家畜之抉擇。下編述飼畜方法，便牧者之遵循。而附以參考書目與中英對照表及索引。書雖多至數十萬言，而敘述惟求簡明，以副教科書之體材。故每章之後又附以習題，計共八百八十有二，以資學者溫習之需。每編之後更附實習方法，共四十五題。雖非一學年所能習畢。要在因地制宜，擇其可行者爲之。所以予教師以施教之便利也。

惟是抗戰期間，資料搜集不易，紕繆在所不免。幸達者正之。

一九四三年汪應章序於重慶國立中央大學農學院畜牧獸醫系

附 言

本書自一九四三年編成後。由前國立編譯館託正中書局代印。遷延至解放前，猶未出版。解放後，曾一度函詢上海新華書店。無有下落。以爲散失矣。去冬，遇沈延成同志。無意中談及此事。承渠熱心，發函北京新華書店總管理處。始獲檢出寄還。距是書編成之日，已隔七載。理應加以一番修改補充工作。而畜牧獸醫圖書出版社因國內畜牧獸醫中文書太少，而社會人士需要又廣，急欲徵刊。爲應急，不能求備。姑將舊稿先付印。因附數言以明是書之遲刊。並謝沈延成同志助余取還書稿之厚誼。

一九五一年六月汪應章再序於南京大學農學院畜牧系

家畜生殖生理學

湯逸人譯

每冊定價
七,〇〇〇元

授精工作者的良好參考書。性生殖器官的生理現象。可供家畜育種學及人工內容分上下兩編，分別敘述雌性生殖器官，及雄六版中的一部份。
本書為杜克斯(H.H.Dukes)著「家畜生理學」第

家畜鑑別記分表

盧潤孚編
陳效華編

每種定價
三〇〇元

文對照，應用非常便利。、細毛羊、肥羊、肥豬等九種記分表，每種都有中英現已印就驢馬、騾馬、乳牛、水牛、黃牛、肥牛

實用畜產品加工學

濮成德編著

每冊定價
一八,〇〇〇元

工者購此一書，裨益不少。品加工，油脂加工，毛皮加工，以及家畜屠宰等六編本書為增訂本內容包括肉品加工，蛋品加工，乳

動物人工授精學

劉慶乙編著

每冊定價
一五,〇〇〇元
精裝
一,〇〇〇元
平裝
二,〇〇〇元

驗方法，足供實際工作者之參考。
第二編為人工授精實習指南，配合理論之實習與實內容分兩編第一編為人工授精術之理論與實際。

牧草學通論

王棟著

每部定價
三六,〇〇〇元

題者一本很好參考書。為牧草之調製與利用；并附實習綱要。為研究牧草問本書分上下兩冊上冊為牧草之栽培與管理。下冊

家畜普通病學

羅清生編譯

每冊定價
一五,〇〇〇元

種疾病的病原病狀和治療方法都有詳細的敘述。本書內容包括各種家畜疾病共計一百四十餘種每

本社出版新書

家畜飼養全書上編目次

引 言

家畜飼養之基本原理

第一章 飼料之化學成分 1—19

第一節	飼料之主體	1
第二節	植物之化學原子	1
第三節	植物之成分	2
第四節	水份	2
第五節	礦物質	3
第六節	蛋白質	3
第七節	脂肪	12
第八節	炭水化合物	13
	一、無氮浸出物	13
	二、纖維	16

第二章 家畜之化學成分 20—50

第九節	家畜之種類及肥瘠與有機質成分之消長	20
第十節	家畜體內之蛋白質	21
第十一節	家畜體內之脂肪	26
第十二節	家畜體內之炭水化合物	28
第十三節	家畜體內之灰份	29

第十四節 家畜體內之生活素	31
一、脂溶生活素	31
(一)生活素甲	31
(二)生活素丁	33
(三)生活素戊	35
(四)生活素開	35
(五)抗神經錯亂生活素	37
(六)麻油脂肪酸類	37
二、水溶生活素	37
(一)生活素乙集團	37
1.生活素乙或西安明	37
2.生活素尼古丁酸或尼安心	38
3.生活素乙或生活素奇或佛壁文	39
4.生活素乙或生活素辛或派立大新	40
5.生活素四	42
6.生活素乙或彭托善尼酸	42
7.生活素乙或巴哇叮	43
8.殷諾雪托爾	44
9.亮令	45
10.葉酸	46
(二)生活素丙	46
(三)生活素披	47
(四)雞抗腫蝕因子	47

第十五節	消化	51
第十六節	口腔內之消化作用	53
第十七節	胃之消化作用	54
第十八節	脾之消化作用	54
第十九節	膽之消化作用	55
第二十節	小腸之消化作用	56
第二十一節	大腸之發酵作用	56
第二十二節	消化系官之容量與長度	61
第二十三節	吸收	62
第二十四節	新陳代謝	64

第四章 飼料之營養價值 70—86

第二十五節	決定飼料營養價值之方法	70
第二十六節	飼料之總原力	71
第二十七節	飼料之有效原力	73
第二十八節	飼料之純原力	76

第五章 飼養標準 87—108

第二十九節	家畜對於飼料之利用	87
第三十節	飼養標準之種類	89
	一、山安爾氏之乾錫價	89
	二、鮑新加爾氏之改良乾錫價	90
	三、賴別氏之研究	90
	四、海內畔與史大門之試驗	90
	五、葛羅文氏飼養標準	90

六、華爾夫氏飼養標準	91
七、華爾夫與藍門之飼養標準	91
八、孔氏弟兄之飼養標準	92
九、凱爾南氏之澱粉價及飼養標準	92
十、弗拉潑氏之產脂價	94
十一、亞姆斯培氏之純原力價及飼養標準	95
十二、傅茹特與漢森之飼料單位及飼養標準	96
十三、愛克爾氏乳牛飼養標準	98
十四、房那門氏改良亞氏乳牛飼養標準	98
十五、海堪氏乳牛飼養標準	98
十六、薩普基氏乳牛飼養標準	99
十七、華爾與漢夫來之乳牛飼養標準	99
十八、第屈立邱氏豬飼養標準	99
十九、薄爾與愛美脫之羔羊飼養標準	101
二十、亨利與馬立孫之飼養標準	101
廿一、馬立孫氏飼養標準	102
廿二、愛佛氏豬飼養標準	102
廿三、還鑾氏家禽飼養標準	102
廿四、華爾氏家禽飼養標準	103
廿五、胡德氏飼養標準	103
廿六、阿脫華探氏人飼養標準	104
廿七、鄭集氏中國作戰軍人日糧標準	104
廿八、鮑甘脫氏人飼養標準	104

第卅一節	各種家畜之飼料需要量	108
第卅二節	各種飼料之性質及其影響	129
第卅三節	影響飼料消化率之因子	130

第七章 日糧之配合 137—163

第卅四節	配合日糧之先決條件	137
第卅五節	日糧之配合程序	141
第卅六節	日糧之修正	152
第卅七節	平衡日糧精確計算法	160
附表(一)	家畜飼養標準表目次	164
附表(二)	各種飼料成分表目次	196
附表(三)	乳牛胸圍估重表	231
附表(四)	各種家畜配合日糧示例	233
附家畜飼養全書上編實習法目錄		240

上編 家畜飼養之基本原理

第一章 飼料之化學成分

第一節 飼料之主體

家畜所食之飼料，以植物為主。植物能吸收太陽之熱力，空氣中之碳酸氣，土壤中之肥料與水分，而組成有機養分。動物則不能。必賴植物而後能將太陽之熱力貯蓄於體內。是家畜者，猶植物之大寄生蟲也。植物作為飼料，要不外乎左列之兩種方式：

一、農作物。

二、農作物加工時所成之副產品。

第二節 植物之化學原子

植物與其他物質相同。為各種化學原子組合而成。茲將其主要者分為三類述之。

第一類為炭C、氧O、氫H、氮N、硫S、磷P。以上六種原子在植物體內佔全重量百分之九十五以上，其重要可知。

第二類為鉀K、鈣Ca、鎂Mg、鐵Fe、氟F、碘I。以上六種原子在植物體內所佔之重量雖少，而關於植物之生長則與第一類同為重要。

第三類為鈉Na、氯Cl、矽Si、錳Mn。以上四種原子，雖非植物生長所必要，然每存在植物體中。

第三節 植物之成分

植物內之各種原子交相結合，而成極複雜之物質。爲便於分拆研究，可分爲數類。

一、水份。由氫氧兩原子組成。

二、乾物質。分爲二類。

(一) 礦物質。包含鉀、鈉、鈣、鎂、硫、磷、鐵、矽、氯、氟、碘、錳、等原子。

(二) 有機質。分爲三類。

1. 蛋白質。由炭、氮、氧、氫、硫、五種原子組成。磷亦有時爲組成蛋白質之一原子。

2. 脂肪。由炭、氫、氧、三種原子組成。

3. 炭水化合物。分爲二類。

(1) 無氮浸出物。由炭、氫、氧、三原子組合而成。

(2) 纖維。由炭、氫、氧、三原子組合而成。

第四節 水份

植物每生長乾物質一磅，須費水份三百至一千磅。由於土壤與作物之性質而異。平均言之。約須四百磅。其功用爲使植物在家畜體內能起理化作用。俾家畜得以利用而達營養之目的。但植物若含水過多，則易於霉腐。不耐貯藏。各種植物所含水分有少至百分之五，多至百分之九十五之差別。

飼料含水成分表

飼料	水 份
農作物加工之副產品（人工乾燥者）	5—10 %
乾芻與乾粗料	10—20 %
五穀與精料	12 %
玉蜀黍乾株、玉蜀黍蘗桿、紫苜蓿乾芻、（晒乾未透者）	30 %
玉蜀黍塔貯青料	60—80 %
新鮮飼用作物	70—90 %
根作物、甜菜頭、新鮮麥酒精、	80—90 %
蕪菁、南瓜、菜蔬、	93—95 %

第五節 礦物質

礦物質在植物體內有兩種狀態。一爲無機狀態。即一個酸根與一個鹼根相合而成鹽類。例如硫酸與鈣相合而成硫酸鈣。一爲有機狀態。礦物質成爲有機物質中之一份子。例如葉綠素中之鎂。

植物內含礦物質之成分，少至百分之五，多至百分之十以上。飼料如葉多之乾芻與油廠副產品，均爲含礦物質多者。如麵筋、及釀酒、製糖、等廠之副產品，因其原料曾經大量之水浸潤，故含礦物質甚少。餘如玉蜀黍、馬鈴薯、五穀，亦爲缺少礦物質者。

第六節 蛋白質

蛋白質之原名爲 Protein，其意義爲「首要與至要」。乃德國化學家墨爾

段氏 Mulder 所題。以名化學性質複雜之含氮有機物者也。組成蛋白質之原子，其平均成分如左表：

原 子	成 分 差 度	平均成分	附 註
炭 C	50 — 55	53 %	
氫 H	6 — 7	7 %	
氧 O	20 — 24	22 %	
氮 N	15 — 19	16 %	$6.25 \left(= \frac{100}{16} \right) \times \text{分析所得之氮氣重量}$ = 飼料所含粗蛋白質之重量
硫 S	0.3—2.3	2 %	
磷 P	0.4—0.9		蛋白質種類不一。有含磷者，有不含磷者。

蛋白質種類雖繁，要可分為三大類。每類又可分為數種。

茲將其分類略述之：

一 單純蛋白質。

(一) 水溶蛋白。又名白蛋白(Albumin)。能溶於水。植物之種子與液汁內含有之。但為量甚微。五穀內之麥可新 Leucosin，豆料植物種子內之來勾梅林 Legumelin 豌豆種子內之來勾明 Legumin ($C_{718}H_{1156}O_{238}N_{214}S_2$) 草蓴子內之雷新 Recin 馬鈴薯內之脫半林 Tuburin 屬之。

動物則含此蛋白甚多。為體內主要蛋白質。肌肉、血、蛋、乳、屬之。

(二) 鹽溶蛋白。又名球蛋白(Globulin)。能溶於一〇%食鹽水中。植物種子含有甚多。玉蜀黍種子內之梅新 maysin，玉蜀黍、小麥、棉子、苧麻子、亞麻子、內之一蛋斯丁 Edestin，燕

麥、豆菽內之阿凡奈令 (Avenalin) ，木鼈子內之康葛露丁 (Conglutin) 屬之。

(三) 醇溶蛋白又名籽蛋白。能溶於七〇—八〇%酒精中。爲植物、蛋白質。小麥與黑麥種子內之麥膠蛋白 (Gliadin) 大麥種子內之哈地英 Hordein ($C_{675}H_{1014}O_{194}N_{181}S_4$) ，玉蜀黍種子內之緒英 Zein 屬之。

(四) 全溶蛋白 Glutelin 能溶於水、鹽水、酒精、稀酸、及稀鹼、溶液中。小麥種子內之麥粘蛋白 Glutenin 稻米內之沃立存甯 Oryzenin 屬之。小麥粉內煉出之麵筋卽爲麥膠蛋白 Gliadin ，與麥粘蛋白 Glutenin 二者所組成。

(五) 不溶蛋白又名硬蛋白 (Albuminoids) 不溶於普通之化學溶解劑中。動物含之甚多。爲組成骨、腱、韌帶、毛、蹄、甲壳、等之有機基本質。骨蛋白 Collagens ，水膠蛋白 Gelatenoids ，甲蛋白 Keratins ，屬之。

(六) 組織蛋白 (Histones) 溶於水及酸類，而不溶於鹼溶液。爲鹼性蛋白質。

(七) 精子蛋白 (Protamines) 溶於水，而經熱不凝固。爲鹼性蛋白質。存在魚類之成熟精子內。

二、複雜蛋白質 複雜蛋白質由單純蛋白質變化而成。其變化之途有二：

(一) 兩個以上之單純蛋白質聯合而成。

(二) 單純蛋白質受酵素或熱力或化學作用而成。種類亦不一。

(一) 核仁蛋白 (Nucleo-proteins) ，乃蛋白質與核仁酸之聯合體 (Protein + Nucleic acid) 。富於磷質。存在細胞核中。

(二) 磷化蛋白 (Phospho-proteins) 乃蛋白質與含磷物質之聯合體

。酪蛋白屬之。

(三) 鐵化蛋白又名血色蛋白 (Hemoglobins) 乃蛋白質與含鐵物質之聯合體。存在紅血球中。

(四) 糖化蛋白 (Glyco-Proteins) 乃蛋白質與碳水化合物之聯合體。存在粘膜分泌液中。

(五) 脂化蛋白又名卵磷脂蛋白 (Lecitho-Proteins) 乃蛋白質與黃素之聯合體 (Protein+Lecithine) 。

三、分解蛋白質 分解蛋白質能滲透生物細胞膜。受細胞之融化，以組成真蛋白質。分解蛋白質為蛋白質在消化過程上所形成之中間物。故分子之結構較蛋白質為簡單。而愈消化則愈簡單。每分成初期與後期兩類。初期分解蛋白質有變態蛋白 (Proteans)，副蛋白 (metaproteins)，凝固蛋白 (Coagulated Proteins) 三種。後期分解蛋白質有蛋白胍 (Proteoses) 蛋白胨 (Peptones) 蛋白涕 (Peptides) 三種。

尚有含氮之有機質，而非為蛋白質者。統謂之非蛋白質。非蛋白質可分為六類：

一、肉汁 動物體內有之。一為肌酸 (Creatin)

$$\begin{array}{c}
 \text{NH}_2 \\
 | \\
 \text{C}=\text{NH} \\
 | \\
 \text{N}-\text{CH}_3 \\
 | \\
 \text{CH}_2.\text{COOH}
 \end{array}$$

二為肌酸酐。 (Creatin.in)

$$\begin{array}{c}
 \text{HN} \text{---} \\
 | \\
 \text{C}=\text{NH} \\
 | \\
 \text{N}-\text{CH}_3 \\
 | \\
 \text{CH}_2.\text{CO} \text{---}
 \end{array}$$

三為國鹼 (Purine)

Base) 。包括黃國 (Xanthine)

$$\begin{array}{c}
 \text{NH}-\text{CO} \\
 | \quad | \\
 \text{CO} \quad \text{C}-\text{NH} \\
 | \quad || \quad \text{>CH} \\
 \text{NH}-\text{C}-\text{N}
 \end{array}$$

與次黃國