

部編大學用書

飼用作物學

◎國立編譯館主編

◎王啓柱／編著



國立編譯館出版
正中書局印行

部編大學用書

飼用作物學

◎國立編譯館主編

◎王啓柱／編著

國立編譯館出版

正中書局印行



版權所有

翻印必究

中華民國六十四年十月臺初版

中華民國八十五年九月臺初版第九次印行

部編
大學用書

飼用作物學

全一冊

價新臺幣 四六〇元

(外埠酌收運費匯費)

主編者	國立	編譯	館
編著者	王	啓	柱
出版者	國立	編譯	館
發行人	武	奎	煜
出版發行	正中	書局	

新聞局出版事業登記證 局版臺業字第〇一九九號 (6862)

分類號碼: 434.00.016 (版) (500) 譯 (8.30)

ISBN 957-09-0408-9

正中書局

CHENG CHUNG BOOK CO., LTD.

地址: 中華民國臺灣省臺北市衡陽路二十號

Address: 20, Heng Yang Road, Taipei, Taiwan, Republic of China

業務部電話: 3821153 3822815 · 門市部電話: 3821496

郵政劃撥: 0009914-5 · FAX NO: (02) 382-2805

海外分局

OVERSEAS AGENCIES

香港分局: 集成圖書公司

總辦事處: 香港九龍油麻地北海街七號

電話: 3-886172-4 · FAX NO: 3-886174

日本分局: 海風書店

地址: 東京都千代田區神田神保町一丁目五六番地

電話: (03) 32914344 FAX NO: (03) 291-4345

泰國分局: 集成圖書公司

地址: 泰國曼谷耀華力路233號

電話: 2226673 FAX NO: 2235483

美國分局: 華強圖書公司

Address: 41-35, Kissena Boulevard, Flushing, N. Y.
11355 U.S.A.

TEL: (718) 762-8889 FAX NO: (718) 762-8889

歐洲分局: 英華圖書公司

Address: 14, Street, London, W1 England

TEL: (071) 439-8825 FAX NO: (071) 4391183

導 言

我國限於環境，素重農輕牧，即以作物學課本論，稻作學、麥作學等食用作物學，及棉作學、茶作學等特用作物學，皆歷有專書，且有多種版本；獨飼用作物學迄無專書問世，實增此科教學與研究的困難。近代歐美各國大學所開飼用作物學有關之學科，計有飼用作物學（Forage Crops）、牧場經營（Pasture Management）、牧野改良與管理（Range Improvement and Management）及草類植物學（Agrostology）等，教學與研究相長，無怪其畜牧業有長足進展。我國欲求畜牧業之發展，勢難背道而馳。其起點，在建教合一的原則下，自應從培育飼用作物學之人才始。因此飼用作物學一書，實為應急之務。飼用作物學為一應用科學，自不能如一般純粹科學可轉譯國外專書，而必以國內之自然環境與社會條件為基礎，使理論與實際相配合。為此在將近廿載之教學中，乃不斷尋求國內飼用作物有關問題，搜集國外有關文獻，並以實地試驗謀求問題之解決，使教學與研究能配合國內之實際需要。現將本書有關問題分述如次，以增進採用此書為課本教學的師生，及一般讀者閱讀前之瞭解。

一、飼用作物命名原則

此書編寫之困難，首在此新興學科中飼用作物常缺少足資援引的成名，新輸入種類更為我國前此所無，以及過渡時期中命名之紛亂，

使人難於取舍。因此本書編寫前必先從中加以抉擇、訂正及統一。關於本書飼用作物之命名，乃基於以下各原則：

(一)首擇古籍原名

飼用作物名稱見於我國古籍：本草經、本草拾遺、本草綱目、救荒本草、蘇恭唐本草註、酉陽雜俎、名醫別錄、羣芳譜、廣羣芳譜、救荒野譜、江蘇植物名錄、植物名實圖考及中國植物圖譜等，即優先採用，以保持傳統的名稱；如有問題，則照次列原則，加以修訂。

(二)古名之詮訂

我國自神農嘗百草，至今仍以漢藥名於世，故植物名稱亦多帶藥味，常以部分植株如種子、根、花葉等以取名。爲免以偏概全而能顧名思義，故以 *Lespedeza* 在「中國植物圖譜」之胡枝「子」，改訂爲胡枝草；*Lotus* 在「唐百草」之百脈「根」作百脈草；*Cynodon* 在「江蘇植物名錄」之狗牙「根」作狗牙草，同樣茅根作茅或茅草。餘以此類推。

(三)名稱之修正與統一

古人命名因缺少比較觀點與分類學識，難免人名人殊，無法統一。例如同屬於 *Desmodium* 屬之 *D. japonicum* 在「救荒本草」作山菜豆；*D. gyrans* 在「酉陽雜俎」作舞草；*D. larburnifolium* 在「植物名實圖考」作山馬蝗；*D. pulchellum*，亦有稱爲小槐花。似此親緣相似的四種豆科植物，形成各不相屬。此屬在臺灣即有26種之多，名稱繁雜，更莫衷一是。整理方法似應先從屬名著手，仍以顧名思義原則選取「山菜豆」爲屬名，並參考國際學名命名方法將上列豆草暫改稱爲舞山菜豆、馬蝗山茶豆、小槐山茶豆，既可保持原有古名，並

能統一命名，一望而知爲同屬的豆草。此爲名稱統一的另一嘗試。

(四)怪僻名稱之修正

豆科植物中如上提之山馬蝗，及「救荒本草」之錦雞兒(*Caranaga chamlagu*)，望名思義極易誤爲動物，似亦宜修正。即 *Astragalus sinicus*，「本草拾遺」作「翹搖」，是後有人將兩不相屬的 *Trifolium* 之 Dutch clover 亦沿稱爲「和蘭翹搖」，red clover 爲「紅翹搖」，似皆未當。故「芥子園畫傳」即將前者改稱爲「紫雲英」，沿用至今。是後復有人將 *Trifolium* 屬統稱「三葉草」；因而依次「和蘭翹搖」及「紅翹搖」等乃稱爲「白三葉」及「紅三葉草」。又如很普遍的豆草 *Melilotus*，「江蘇植物名錄」稱爲「木樺」，因而該屬之 *M. officinalis* (sweet clover) 則稱爲「香草木樺」，而「釋草小記」則稱 *M. saveoleus* 爲「草木犀」，實同一義。惟此名甚易使人誤爲灌木或喬木，後人則改稱爲「香苜蓿」，因其與苜蓿血緣及形態較近似。此種修正，皆可將怪僻名稱通俗化及合理化。本書亦循此採用。

(五)新飼用作物之命名

目前由於各國多從事野草之牧草化，因此種類有日新月異之勢，且常爲國內所無，或未曾稱名錄載。此類新引種的命名，似宜先訂屬名，種類多時即據此屬名照國際學名命名原則，以形態、學名意義，及國外通名或俗名，妥訂合適的名稱，使命名系統化及統一化。如新引進之 *Stylosanthes* 之花管細直如筆，英名曾稱爲“pencil-flower”，本書乃據此稱其屬爲筆花豆； *Centrosema* 之花形及色如蝶，英名即稱爲“butterfly-pea”，因而將其屬稱爲蝶豆(*Clitoria* 原有羊豆及蝶豆之稱，則專名爲羊豆，以資統一)。屬名定後，在各屬種數多時，即可照上述 *Trifolium* 屬下各種之命名方式，如 *T. pratense* (red clover) 爲紅三葉草，*T. repens* (white clover) 爲白三葉草，*T. hybridum*

(hybrid clover) 爲雜三葉草等原則，各加以適當名稱。

(六) 慎防俗名所誤

一般人多誤以俗名中之英名「clover」爲「三葉草」，因此易將豆科不同屬的 *Melilotus* 之 sweet clover, *Medicago* 之 bur clover, *Lespedeza* 之 Japan clover; 甚或單葉的 *Alysicarpus* 之 alyceclover, 多葉的 *Astragalus* 之 pink clover, 甚至不同科的茜草科之 Mexican clover 等皆易混爲一談，統稱爲「三葉草」，初學時尤須慎加避免。以上皆爲顯例，類似事例還多，實可舉一反三。

二、內容之編排與說明

(一) 學科間關係

本書內容，一如目次所示，分爲飼用作物總論、豆科飼用作物、禾本科飼用作物及牧草農業四篇，共十四章。每篇或每月爲一大單元；每章或每週爲一小單元。目前各學科間息息相關，飼用作物學自難例外。畜牧學系學生修此科時，多不修習土壤學，農藝學系學生修習此科時，多不修習畜牧學。故在第一篇第二章列入「土壤—飼用作物—牲畜」一章，略述土壤與畜牧，並示土壤可直接影響飼用作物，而間接影響牲畜；飼用作物與牲畜對土壤，及彼此間亦皆有其交互作用。一般飼用作物實不止於「飼用」，更富有水土保持及肥土等重要作用；其中與綠肥及覆土作物可相互爲用者不少。故第三章論及「飼用作物與水土保持」，以示「爲飼作而飼作」之非是，藉以擴大修習者之視野。

(二) 飼用作物種類之選取

飼用作物種類繁多，不勝枚舉。本書因限於授課時間及篇幅，

僅能選取其主要而適合於國內環境的禾本科及豆科牧草。我國幅員廣大，氣候懸殊，自難概論。現即以臺灣論，雖屬熱帶性氣候，而因山地約佔64%，在不同海拔上即有熱帶、副熱帶、溫帶及寒帶之分，故雖以熱帶性飼用作物為主，而三葉草、苜蓿類以及高冷地帶禾草等亦值一提。然在本書未提及的豆科及禾本科飼用作物仍多，皆全部以最精簡方式在第四章及第八章末分列簡表，以免掛一漏萬。

(三)飼用作物共同特性概述

各飼用作物的生態及對氣候及土壤適應性之比較，豆科及禾本科各有共同之點，為免個別講述之重複費詞，並便於相互比較，皆分別在第四章及第八章詳論，而在各章有關部分則僅專論其特殊性。

(四)飼用作物之重點及討論資料

本書各種飼用作物皆分述其來源與分佈、形態與性狀、適應性、栽培與管理、栽培成果、及利用與飼養等。其中「栽培成果」則搜集國內栽培及研究結果，並選取國外之有理論價值，啓發作用，新穎方法，或有特殊成就，可供國內借鑑的有關資料，以補充國內實驗之不足。此類資料皆以簡要的表列方式提出，供讀者以具體觀念，藉以明瞭其試驗處理及設計，以及處理間差異之比較，冀在國內飼用作物之改進上，可獲得若干啓示作用。

(五)飼用作物之改良與利用

此為飼用作物栽培之終極目的與實際應用。飼用作物育種、草原之改良與經營、草場與牧場之培植採種與放牧管理、及牧草之調製與利用等四章，即配合此種需要而分列於第四篇。

(六)名稱單位及編排

爲免名稱之混淆，本書之學名皆採斜體 (*italic*)，科、亞科及族名等則用粗體字；歐美人名皆用大寫如HITCHCOCK，使閱讀時較能一目了然。未普遍採用的國外地名及防治病蟲藥劑、殺草劑等藥名，仍保留原名，以免濫譯造成混亂。各種單位，除在原試驗表格內未便更改外，皆採用公制，以便比較及應用。本書並儘量提示圖片及繪圖，或兩者之複合構圖，以增進對事物真相之瞭解。因一般圖版雖能表現飼用作物之自然生態，惟無從識別其花穗、種子及其構造；反之，繪圖中花穗、種子及構造固清晰可見，卻了無生態。本書倡用複合構圖，冀可兼收兩者之優點，並節省篇幅及製版用費。

三、教學方法之擬議

本書分十四章，即十四單元，每週擬授課一單元爲原則，可於一學期完成。

課本之所以便於教學，不僅便於授課當時之可節省時間，更便於在課前指定修習的學生能先行閱讀。故授課時可儘量利用有關幻燈片及圖表，略述其大要；設法以節餘時間供師生共同討論。國外一般教學多著重於課外閱讀，每上課一小時，常需三小時閱讀指定參考書籍。惜國內有關學科之參考圖書雜誌仍甚有限，不無困難。本書爲此構想，除儘量充實內容外，並試作以下準備：

(一)複習問題

每章除課文外，在章末皆附有習題，閱後可複習一遍，以自行考驗閱讀後之瞭解程度。不瞭解部分可重讀；或在課堂內提出討論。

(二)參考及進一步研讀文獻

習題複習後，全班宜分別認定閱讀章末之「參考及進一步研讀文獻」中性質相近的 1—3 篇，加以摘錄，提出報告及討論。

(三)國內外飼用作物栽培成果

每種主要飼用作物，一如上述，皆詳列有國內外栽培成果之表列資料，專供課上討論之需，可從各種角度加以檢討，並論其在國內推行之價值。

(四)飼用作物實習

飼用作物實習，首應有當作「具體而微」的研究或試驗之觀念。故在學期開始時，課後除有關實習外，全班每人或分組，似應種植禾本科及豆科飼用作物最少各一種，以全班栽培所有飼用作物種類為原則。必要時加以簡單試驗處理，及若干重複，綜合每人或每組即成一簡單試驗。按期調查管理，作成記錄。簡單的管理作業如灌水等，可分工合作，設每班三十名，每學期每人輪值四次，即可完成此計劃或試驗。每人從整地播種至收穫，各種作業必須親自操作。學期結束前採收，並分析其結果，編成簡報，亦可提作全班師生討論的專題。此足以訓練學生從事研究的一般方法。課外草原考察及牧場參觀，自亦為實習主要項目，亦可供共同討論的主要題材。

(五)摘錄及筆記之整理

有了課本可節省講授時筆記之勞；但修讀學生對於課上提出問題及討論，須詳加筆記。必要時可將各生課外閱讀之摘錄與課內討論的筆記，分組輪流整理，並油印分發。成績評定則以課本、課外閱讀摘錄、課內討論筆記、實習等成績為根據，相對的降低期中考試及學期

考試成績的比重，以加強日常自動學習的效果。

上述種種，乃二十年來教學一得之愚，亦藉此聊盡獻曝之忱；並爲閱讀本書者，提供應加廓清的一些觀念。編者對此書之構想，乃願修讀此課者能由被動的聽衆，成爲自動的分工合作的一員；從靜的讀書改爲動的學習；以討論的方式瞭解問題，並嘗試以研究的態度解決問題，作爲治學的起點。

本書之終能編成，實由國內外學者提供試驗及研究成果之賜，故引徵文獻及圖表皆分別標明來源，以示不敢掠美，並便於讀者之探索。謹在此向有關作者及資料提供者，敬申最誠懇的謝意。本書原稿曾蒙湯文通教授惠爲校閱一次，修正頗多，亦附此致謝。編者學驗淺陋，行文倉卒，遺誤恐仍所難免，甚望讀者，尤其本書教學同道，如將研討結果，惠予指正，使能不斷改進，則更所感盼。

導言寫畢，適讀美國紐約大學校長CARROLL V. NEWSOM對「大學存在的目的」之談話，更對於上述構想之促進富有啓發性，特摘錄於此，以作結束：

「大學精神是建基在給人一個一起思考的地方，……在一起思考是遠超過僅僅教與學的；固然大學也要完成後面的一點。在一起思考是一個相互刺激與反應的過程，經過這過程，我們心智就變得更清晰。這不是僅僅知識的授予所能取代的」（劉君燦譯：中央副刊，六十一年三月卅日）

王 啓 柱

民國六十一年青年節後一日
臺灣大學特作研究室

倫理學叢書

倫理學大綱 (青年基本知識叢書)

比較倫理學 (部定大學用書)

中國道德思想精義

儒家倫理思想述要

儒家倫理思想

儒家思想新論

文化學大義

中國文化之精神價值 (修訂本)

中國文化要義

民族哲學大綱

民族思想

東西文化

精神教育

人生哲學

唯生論 (上)

生之原理 (即唯生論下)

唯生進化論

力行哲學論證

心體與性體(一)

心體與性體(二)

心體與性體(三)

責任觀念與現代國民

青年修養十談

國民守則釋證

我們永遠奮鬥前進

倫理學的新趨向

美化你自己

快樂少年

創造自我

儒家倫理思想述要 (增訂本)

中國倫理

論語與算盤

現代中國青年修養

謝幼偉著

黃建中著

張定宇著

劉 真著

顧兆駿著

賀 麟著

錢 穆著

唐君毅著

汪少倫著

張其昀著

張其昀著

張其昀著

謝扶雅著

陳立夫著

陳立夫著

袁月樓著

聞亦博著

牟宗三著

牟宗三著

牟宗三著

韓 仁著

朱盛荃著

劉續宣主編

蔣經國著

林有土著

郭為藩著

林 良著

宗亮東主編

劉 真著

胡自逢編著

洪墩謨譯

譚地大著

論理學叢書

正
中
書
局

理則學（青年基本知識叢書）——吳俊升著

理則學（部定大學用書）——牟宗三著

易簡原理與辯證法——嚴靈峯著

中國名學——虞愚著

名理新探——景幼南著

名理論叢——陳大齊著

唯物史觀批判——胡一貫譯

理性的抉擇——張尙德著

符號邏輯（部編大學用書）——林正弘編著

理則學新論（大學用書）台大理則學教學委員會

走出符號的迷宮——關紹箕著

大學知識叢書

以提綱挈領，通俗易懂的文字，
引領讀者進入各學門的浩瀚天地。

- | | |
|----------------|-------|
| 人生經濟學 | ◎吳惠林著 |
| 心理學的奧秘 | ◎藍三印著 |
| 教育學透視 | ◎黃政傑著 |
| 法律與生活 | ◎李茂生著 |
| 大眾傳播八講 | ◎徐佳士著 |
| 學術與政治的對話—憲政與民主 | |
| | ◎周陽山著 |
| 哲學入門 | ◎傅佩榮著 |
| 文學的迷思 | ◎張漢良著 |

正 中 書 局

台北市衡陽路20號 電話／3821153・3821496 郵撥帳號／0009914-5

謹以此書獻給
中國現代農業的先驅者
趙師連芳博士在天之靈

目 次

導 言	1
第一篇 飼用作物總論	1
第 一 章 飼用作物概論	1
第 二 章 土壤—飼用作物—牲畜	23
第 三 章 飼用作物與水土保持	41
第二篇 豆科飼用作物	71
第 四 章 豆科飼用作物通論	71
第 五 章 三葉草類豆草	127
第 六 章 苜蓿類豆草	175
第 七 章 熱帶性豆草	217
第三篇 禾本科飼用作物	327
第 八 章 禾本科飼用作物通論	327
第 九 章 熱帶性禾草	369
第 十 章 高冷地帶禾草	431
第四篇 牧草農業	473
第十一章 飼用作物育種	473
第十二章 草原之改良與經營	517
第十三章 草場與牧場之培植採種與放牧管理	563
第十四章 牧草之調製與利用	653

第一篇 飼用作物總論

第一章 飼用作物概論

1-1. 飼用作物與畜牧

提起飼用作物，即使人聯想到C. V. PIPER曾在其第一次世界大戰時出版的「飼用植物及其栽培」一書⁽³⁾，直至再版以及最新版，開章明義仍舊有一段題為「飼用作物與文明」，強調著飼用作物之栽培乃歐洲文明的產物。其中仍舊有「不大文明的民族，維持牲畜的飼料，全部或大部乃靠天然的牧野；如在人口稠密的印度與中國，則利用廢棄或剩餘的食糧為飼料，而補充一些現有的草地」。

PIPER 對於飼用作物與文明的偏見，自不能為有識人士所接受。但我國前此對於飼用作物之尚未重視，確屬事實。此多由於生存空間狹小，或人地失調的限制。然而飼用作物直接對於家畜的增產，間接對於民族健康，以及水土保持、土壤改進等，實有顯明效果，其重要性則不可抹煞。我國及東南亞國家，人民食物中熱能的來源，絕大部分乃靠植物性食糧的供給；而肉類、牛乳及動物性蛋白質之用量，僅及阿根廷十一分之一，澳洲十分之一，美國及英國九分之一，加拿大及丹麥八分之一。此對我整個民族的健康，自極不利。

「無牧草即無家畜，無家畜即無肥料，無肥料即無作物」（比利時農諺）；「多飼料即可多家畜，有大量牛乳即可有大量金錢」（德國農諺）；「有良好的牧草，才有良好的家畜」（日本農諺）。這些流行的農諺，都說明飼用作物的重要性。歷來優良家畜產地，皆為優