

救 荒 必 備

實 驗 雜 糧 栽 培 法

中 國 農 業 書 局 出 版

民國三十一年四月出版

實驗雜糧栽培法

編著者 湯冶生 邵霖

校閱者 顧復 莊逸林

發行人 中國農業書局

出版者 大方印務局

卡德路一五三弄四號

版 權 之 證

實 價 五 元

總發行所 中國農業書局

上海河南路

于序

近世治食用作物學者，多注重於稻麥之研究，對於雜糧作物之探討，殊不多觀。故稻麥學之著述，間有專書，而雜糧作物之探討，則甚缺乏。致欲研究雜糧作物者，苦無借鏡，實爲吾農學界之憾事。且雜糧作物在食用上及經濟上，其關係亦極重要；尤以近年食糧恐慌時代，苟無雜糧之代用，則民食前途，其危險將更不可思議！故雜糧作物之研究，是又安可已乎？

吾國農學，進步殊緩，農學書籍，亦甚寥寥，近年海上書肆，稍有出版，然內容所載，大都取才海外，每不適用於國內之實施；或則偏重學理之記載，而於實地應用之方法，則每多忽視，以致讀者仍苦不能有所獲益。吾農學界著述同人，對於此點，似亦不可不加注意。

湯，邵二君，研究農學，素具熱心。今鑑於雜糧作物之需要，本平日研究所得，並參攷中外情形，及實地狀況，編述雜糧作物一書。全書分七章，計十萬餘言，除爲學理探討外，並注重於實用，誠有裨於讀者匪鮮，爰誌數語，以爲介紹。

民國三十一年三月于鑄序於上海南通學院

自序

蓋我國之地域甚廣，南迄北緯十八度十八分，至五十三度五十分爲止，南北計三十八度有奇。東經七十四度，至一百三十五度爲止。地勢西北多山嶺，呈大陸性氣候，東南多平原，氣候溫和，因地之不同，氣候常不一致。此種不同之氣候，影響於農作物甚多，如稻麥等主要作物，生長期間較長，須有適宜之雨量及高溫，始有收穫之望，我國適宜於此類作物之生長之境，自全國言之，其栽培面積甚小。

今以此有限之地載力，欲養育此數億之人口，不外改良現有之農作法，增加其產量，或提倡雜糧之栽培，以補救稻麥等之不足。本書之作，即應此項需要而嘗試之，著者等自慚學識淺陋，且編輯之時間短促，匆促即以問世，不免有謬誤之處，敬請海內鴻士，賜以教言，以匡不逮，則幸甚矣。本書原稿，承業師顧復教授，校勘一遍，獲益良多，又蒙于鑛教授賜以序文，使本書增色不少，特此誌謝。

問天寫於中國農業書局編輯部

三十一，三，三十一。

本書新書

雜糧栽培法 目次

四

稻作增收法

盛莘夫著 三元六角

本書以學識爲經，經驗爲緯，參以調查見聞，著成是書，內容豐富，說明周至，凡關於稻田區域的擴張，旱潦治禦的計劃，以及耕種的方法，病虫害的防除，品種的改良，施肥的注意等。允稱現代農家之寶典，及研究稻作者必備之參考書。

雞飼育法

趙仰夫編 一元三角

內容分母雞育雛及人工育雛二項關於育雛之各項手續給餌管理方法以及各種育雛器之優劣比較，裝置方法，無不詳述靡遺。

盜古拉毛用兔

馮煥文著 一元八角

本書專述毛用兔之飼養方法，凡關於該種之來歷，品種，性質，用途，設備，管理，分挽，選種，飼餵，疾病，剪毛等等，均爲實地經驗之記錄，堪稱異常完備。此種新興事業成本不大，方法簡易，而利益之優厚，則爲各種副業之冠。故不僅足以增加個人之經濟收益，而於我國目前凋敝之農村，尤有無限希望焉。

科學種菇法

翰章蕭葦合編 八元六角

鮮麻菇風味之美，盡人皆知。苟能大量產銷，獲利之鉅，自在意中。本書部三十萬言，舉凡種菇

花卉盆栽法

吳朝陽編 三元八角

本書根據日文及英文花卉園藝書籍多種，節其綱要，擷其菁華，兼採我國古籍如廣羣芳譜，花鏡等等，以補不足。全書計分觀葉樹木類三十品，觀實樹木類三十品，觀花樹木類五十品，草花類五百十四種，觀葉草類十二種，球根類十四種，概以盆栽爲主，其培育繁殖諸法述之甚詳。

實驗養蜂學

馮煥文譯 五元

著者在美國惠斯康辛及加利福尼亞農科大學專攻養蜂事業，返國後曾掌理無錫華氏蜂場有年，成績昭著，爲利他濟羣計，宜其瓊寶，純本一己之多年經驗，決非語焉不詳，直譯東籍，借作營利之商品者所可同日而語也。

果樹園經營法

嚴竹書編 五元

本書劈頭就分析歷來果樹園經營者失敗之原因，然後根據進步的學理與技術，將專業的與副業的經營果園的二種方式予以詳審的研究，與切實的計劃。末附幾個著名果樹園經營的實例及各國果樹栽培之現況，以供實地經營者之借鏡。

雜糧栽培法目次

編者 湯治霖 生我

于序

自序

第一章

緒論

一

第二章

禾穀類

四

第一節

玉蜀黍

四

第二節

高粱

一五

第三節

粟

二二

第四節

黍

二九

第五節

龍爪稷

三二

第六節

稷

三三

第七節

蠟燭稗

三五

第八節

薏苡

三六

第九節

蕎麥

三八

第三章

菽穀類

四一

第一節

大豆

四一

第二節 豌豆.....四九

第三節 蠶豆.....五五

第四節 菜豆.....六一

第五節 小豆.....六八

第六節 豇豆.....七二

第七節 藊豆.....七六

第八節 其他豆類.....八〇

第四章 根莖類.....八一

第一節 甘藷.....八一

第二節 馬鈴薯.....九二

第三節 芋.....一〇一

第四節 菊芋.....一〇六

第五節 薯蕷.....一〇九

第六節 菊蕷.....一一三

第七節 苞粉.....一一七

第五章 果菜類.....一二〇

第一節 落花生.....一二〇

第二節 南瓜.....一二四

第六章	病蟲害藥劑調製法	一三二
-----	----------	-----

第一節	病害藥劑調製法	一三二
-----	---------	-----

第二節	蟲害藥劑調製法	一三四
-----	---------	-----

第七章	附錄救荒植物	一三六
-----	--------	-----

第一節	草本植物	一三六
-----	------	-----

第二節	木本植物	一四二
-----	------	-----

附錄		一四四
----	--	-----

雜糧栽培法

第一章 緒論

雜糧之意義——雜糧二字，在農業上，是別於主要食用作物以外之其他植物；經人工之栽培後，即可替代主要食糧，充吾人之飢腹，維持吾人之生命者；凡屬此類作物，皆可稱爲雜糧。故雜糧之範圍甚廣，種類亦不一致，舉凡園藝作物，工藝作物，蔬菜作物，以及其他野生者，凡富含澱粉質而無毒害者，或取其子實，或取其根莖，可以供給人類之食用，補主要食物之不足者，皆在雜糧範圍之內，加以栽培之。

雜糧之特性——雜糧之特性爲富於多角性者，如高粱，馬鈴薯，甘藷等，既爲食用作物，又爲工藝作物；其子實，塊莖，除供食，蔬菜，水菓，點心用外，又可爲釀酒及澱粉之原料，葉桿可以造紙，莖葉可以飼家畜；又蒟蒻之用途在食用外，工業上之用途更廣，可作爲染媒劑，防水紙，天幕之塗料，賽璐珞之代用品，及醫學上之細菌培養基；再大豆，落花生在工業上亦佔一極重要位置。

其次，雜糧之栽培，恆較稻麥等爲簡便省力，無稻作之繁複及費力，其適應性亦甚強，不論高山平地，乾濕之氣候，凡稻麥等作物不宜生長之環境，栽培雜糧無不成功，且生育期亦較短，如稻之生育期最早者爲一百四十日，晚者須一百九十日，小麥之生育期，早者一百五十日，遲則二百四十日，若以高粱爲例，在華北之生育期約一百日，粟在華北之生育期約一百二十日，蕎麥

則更短，僅八十日即可成熟，甘藷之早熟者為一百二十日，晚熟者一百四十日。馬鈴薯早熟種僅須九十日，一年可栽二次，其晚熟者亦較稻麥為早，且收穫量亦頗豐，如甘藷，馬鈴薯等每畝可收二三千斤以上。

（一）雜糧在農業上之地位——我國主要之食用作用為稻麥二種，稻之栽培，常受地域之限制，因其生育環境多有強烈之日光，豐富之雨量，肥沃之土壤等，故其栽培面積甚為狹小，僅江河之濱，及三角洲等處始有豐產之望。麥之栽培地較稻為廣，在北緯三〇度至六〇度，南緯四〇度至四〇度皆可栽培，而溫熱之地則不甚適宜。雜糧可無此等限制，各地風土，皆有適宜之品種可以栽植，如高山邱陵，低谷澤洲，沙漠荒土，不能種植稻麥者，可以雜糧代之。

又農作物恆受天時之限制，不能如工業之能重復一遍，如植稻期內，久旱不雨，則無從插秧，若改種耐旱雜糧，尚有桑榆之收，可免飢饉之虞。或冬令霖雨連綿，將所播麥種，盡行腐爛，此時儘可改植耐雨及生育期短之雜糧以圖補救，故雜糧在農業上，亦具有救荒作物之意義。我國雖係一農業之國，因頻年天災人禍，內憂外患，農產物常遭歉收，主要食糧不足以自給，每年由外洋輸入之米麥，為數甚鉅，在承平之世，億萬之金錢外溢，在戰爭之時，受交通之封鎖，千萬人民，將成餓殍。故雜糧栽培在農業上，甚為重要，不特在荒歉之年，戰爭之期，可利用其栽培容易，生育期短，作為急救之用，即承平之世，亦可利用不能種植主要作物之地栽種之，以補助主要食物之不足，或為工業原料之用，或為飼料之用，與農民經濟大有裨益。

今以我國之地理而言，雖地域廣大，而氣候不一，土質龐雜，能適合稻麥之栽培者，僅沿海及江河流域之區，如稻作栽培之地為江蘇、浙江、江西、安徽、湖北、湖南、四川、廣東、福建

等省，小麥之產地以河南，河北，山東，江蘇，安徽，湖北，四川等省爲最多。其他諸省，雖有相當之產量，然爲數不多，因受氣候之限制，土質之影響，僅能生長各種抗耐性強之雜糧。依此而言，雜糧之栽培，在我國農業上言，亦有相當之地位。

雜糧與國民生計——我國農民佔全人口百分之八十，而大部之農民生活，皆在半飢餓狀態之下，所謂：豐年僅得一飽，凶年不免於死亡。良以東南各省，人口密集，耕地狹小，西北諸省，地瘠民貧；故東南各省，宜開闢新地，利用不能種植稻麥之地，以之栽培雜糧；西北之瘠地，宜選擇抵抗力強，生育期速，栽培容易之雜糧，廣事栽植，使增其產量；在凶年之時，補其不足，豐年之期，可以積貯或移爲他用，則樂歲可以增收，凶年可免於死亡。

執此以言，雜糧栽培，與國計民生，有大利焉，茲以各種栽培已久，成效顯著，種植容易之作物，不論其何部，凡可供雜糧用者，按其科屬，以其性狀，栽培方法等，莫不詳盡而縷述之，以供參攷。更有苞粉一項，係南洋羣島之作物，論其性狀與馬鈴薯相若，而抗害及適應性過之，聞前人已有攜種來華試植之，或當時米糧價賤，未能引起當時人士之注意，今則時過境遷，舊事重提，冀其能引起業農者之興味，末附救荒植物數十則，以備飢荒之年，作救災之用。

第二章 禾穀類

第一節 玉蜀黍

第一項 名稱

中名——玉蜀黍之中名甚多，有苞米、玉米、番麥、珍珠米、包穀等。

學名——*Zea Mays*, L.

英名——Indian corn or Maize.

第二項 來源

玉蜀黍俗名包穀、珍珠米、玉米等，原產地在南美墨西哥，一八九一年華脫生 (Watson) 在墨西哥摩洛拉坡地方發見一種玉蜀黍元祖之近似種，名 (*Zea canina* Watson) 或云此代之野生種經數代之雜交而造成今日吾人栽培之玉蜀黍先祖。

一九四二年哥倫布發現新大陸時，玉蜀黍已盛栽於美洲各地矣。自哥倫布攜其種子歸西班牙後，不數年已傳遍歐洲諸國，東方之種植玉蜀黍則於一五七〇年，由葡人輸至日本，我國於何時始行種植，不易稽攷，或謂在十六世紀中葉，阿拉伯人經陸路輸入之，於是玉蜀黍之蹤跡遍及全球，成爲重要作物栽培之一。

第二項 種類

玉蜀黍極易於他花混雜，故品種繁多，即美國栽培者，亦有千數種之譜，分類之方法亦不盡同，據美國斯鳩脫房脫 (Sturtevant) 以種子之性質，色澤等作爲分類之標準：

有稈種——Pod corn (*Zea Mays tunicata*) 本種之子實包有薄膜，子粒堅硬，外表皮多含硬質澱粉，子粒色澤不一，果穗之長度，五至七寸，果穗行數八至十二行。

爆裂種——Pop corn (*Zea Mays everta*) 子粒半透明，堅硬充實，富含蛋白質，炒之則肉部爆裂，栽培價值甚高，子粒之色澤不一，果穗長二至七吋，果穗行數八至十六行。

硬皮種——Flint corn (*Zea Mays Indurata*) 子實外皮堅硬，富含澱粉，子粒概圓而短形，色

澤或黃或白，果穗之長度六至十四吋，行數自六至十四行，成熟期早，適於高地及較寒之地栽培。

馬齒種——Dent corn (*Zea Mays Indentata*) 子實堅硬，頂端凹入，其色有黃白等，供飼料及製澱粉之用，果穗長六至十二吋，果穗行列八至二十四，美國栽培最廣。

柔軟種——Soft corn (*Zea Mays amylacea*) 子實之全部皆為柔軟之粉狀，種皮極薄，味不甚甘，子實之色澤或白或青，果穗長六至十吋，果穗行數八至十二吋，栽培價值甚低。

甘味種——Sweet corn (*Zea Mays saccharata*) 本種之外皮脆弱，生皺紋，呈半透明狀，富含糖分，味極甘美，其色黃白，果穗長四至七吋，果穗行數八至二十四。

甘軟種——Starch sweet corn (*Zea Mays Amylacea saccharata*) 本種與甘味種大致相同，子實之上部半透明，含糖質澱粉，下部微帶白，色澤黃白，果穗長五至八吋，果穗行數八至十二。

第四項 品種

玉蜀黍之品種甚多，茲擇其優良者類舉之，以為栽培用時之參攷：

(中華種)

1. 北平攢天黃——莖高六尺，果穗六吋，穗粒二十行，色澤橙黃，甘味豐富，成熟期早，每畝之收穫量一石五斗至二斗。

2. 北平晚黃粒——莖高七尺左右，果穗五寸八九分，子實色黃，收量中等，每畝約一石五斗，成熟期中。

3. 河北玻璃脆——本種爲收量豐富之中熟種，每畝可收二石，穗長六寸五分，粒脆，黃色，子粒豐圓而小。

4. 河北大白粒——本種爲中熟種，每畝產量可收一石五斗左右，果穗長七寸，子粒甚大，頂端內陷，子實色白。

5. 南匯黃珍珠——爲中熟種之收量豐富者，每畝可收一石六七斗，莖高八尺，果穗長四寸，子實粒大而色黃。

6. 南匯白珍珠——本種係晚熟之豐收種，每畝可收一石七斗，莖高六尺五寸，果穗三寸八九分，粒小而色白。

7. 上海黃珍珠——本種亦晚熟之豐收種，每畝之收量達一石七斗左右，莖高五尺，果穗長三寸五分，子粒小而黃色。

8. 四川白玻璃——本種爲早熟種，每畝可收一石六斗，莖高六尺，果穗長三寸，子粒黃白而透明。

9. 四川紅玉米——爲中熟之豐收種，每畝可收一石六斗，莖高六尺，子粒色紅，果穗長四寸，粒形中等。

10. 四川細白玉米——成熟期晚，收量中等，每畝可收一石五斗，莖高七尺，果穗長三寸七八分，子粒小而密生，其色甚白。

(西洋種)

1. Country gentleman——早熟種之豐收者，一莖可結三穗，果穗長六七寸，子粒豐圓，質

軟而味甘。

2. California——本種爲中熟之豐收種，生長強健，果穗特大，子粒淡黃色，富含硬質澱粉，可供澱粉原料。

3. Early mammoth——本種之抗旱力強，果穗形大，產量亦多，子粒黃白而大，品質優良，其味甘美。

4. Stowell's ever green——本種爲晚熟之豐產種，莖高六尺，果穗甚大，子粒大而色黃白，肉質柔軟，味亦甘美。

5. Metropolitan——本種爲早熟之多產良種，莖高五尺，每莖生二三穗，果穗長七寸，子粒密生而黃色，肉質柔軟，甘味豐富，不易硬化。

6. Early champion——本種爲早熟之豐種，子粒中等大，一穗十二行，品質甚優，不易硬化，可爲蔬菜之用。

7. King Philip——本種爲成熟早之富於澱粉質品種，子粒紅黃色，每穗僅穗粒八行，爲普通之栽培種。

8. The Henderson——本種係中熟之豐產種，抗旱力強，果穗長達尺許，子粒着生密而硬化遲，爲栽培最廣之品種。

（我國栽培之外來種）

1. 美國腓利種——本種爲早熟之豐收種，莖高六尺五寸，穗長七寸，粒大而色紫，子粒十四行，每畝可收一石八斗。

2. 美國琥珀種——爲早熟之豐收種，莖高七尺，果穗七寸五分，子粒大而深黃色，每畝可收一石九斗。

3. 美國鷄眼白——本種爲中熟之豐收種，莖高九尺，穗長六寸左右，子粒甚大而色白，每畝可收二石。

4. 意國黃硬粒——本種係中熟之豐收種，莖高七尺，果穗長六寸五分，子粒大而黃色，每畝可收二石五斗。

5. 意國白粒種——本種亦爲中熟種之豐產者，莖高九尺，果穗長七寸左右，子粒大而白色，每畝可收二石五斗。

6. 日本黑馬齒——本種爲成熟早之多收種，莖高六尺，子粒甚大，每畝收穫量達二石五斗。

第五項 性狀

玉蜀黍屬禾本科一年生草本植物，全株可分根莖、葉、花、果分述之：



圖一第 玉蜀黍之全株圖

根——玉蜀黍之根爲纖維狀鬚根，環生

於節，最初子實發芽時，發生臨時根，供給幼苗水分及營養之用，此後代之而起者爲永久根。尚有在地上部莖之基部，叢生不定根，亦名氣根，其功用在支持全株，以免風雨之摧折。

莖——玉蜀黍之莖，普通四五公尺，具十四五節，果穗之着生普通在第八節以上，外皮堅

較，內則充滿柔性之纖維，及無數之微管束，藉以支持莖節之鞏固，玉蜀黍之分蘖有從根出或從莖出者，但與產量無多大關係。

葉——葉之着生處在節處，包被莖程，其外擴者，是爲葉片，長而且闊，呈披針形，葉面粗糙，其色濃綠，有平行脈，葉在莖上爲互生，一株普通八至二十枚，葉柄有皺紋。

花——玉蜀黍之花爲雌雄同株而異花之單性花，雌花生於距地數節之上，各節葉腋間，果穗



玉蜀黍結實之狀
圖二

生於穗托之上，中央部曰穗軸，雌性花即環生於其上，呈穗狀花序，外面包以韌皮數片，總謂總苞。花柱亦紫色，其狀如髮，簇集穗內，白頂端露於外面。雄花着生於株之上端，呈穗狀花序，每穗軸集生四至十行之小穗花，每小穗有花兩朵，待花粉成熟時，花絲伸出穎外，落於雌花柱頭之上，受精結實。

果實——雌花既經受精後，在花軸之周圍，發達而成果實，其排列如螺旋形，粒各成行，少者一穗八行，多者二十行，依品種而不同，一株結穗之多少，因各品種生長力之優劣，略有差異，大抵一莖至少一穗，多至四穗，普通皆二穗。

第六項 功用

玉蜀黍之功用甚廣，其子實在我國多磨成粉末充作食用，又可作家畜，家禽之飼料，在歐美各國亦作常食之物品，及酒精，麵包，澱粉之原料，其莖程之幼嫩者可以刈下供家畜之飼料，老熟後可充柴薪之用，穗軸之鉀分甚高，可以製鉀肥，又可作燃料及軟木塞之代用品。

第七項 栽培