

農 專 用 書

農 藝 學

第 二 冊

編 著 者

成 天 驥 丘 啓 瑩

復 興 書 局 印 行

農藝學

第二冊

編著者

成天驥 丘啓瑩

復興書局印行

編 輯 大 意

一、本書遵照民國五十三年十月教育部頒布之高級農業職業學校農藝課程標準編輯。

二、本書分爲四冊：第一冊爲通論（作物栽培原理），第二冊爲各論（食用作物），第三冊爲各論（特用作物），第四冊爲各論（特用作物、綠肥作物、飼料作物）。

三、本書適合於高級農業職業學校綜合農業科、農藝科、蠶絲科、農業推廣科二、三年級暨五年一貫制農校四、五年級農藝課程教學之用。

四、本書每章之後附有習題，以供學生複習。

五、本書附有實習（或實驗）綱要，以供教師指導學生實習（實驗），採用學校如對實習材料或用具感到困難，可斟酌實際情形，予以變動。

六、本書教材排列次序，教師可配合地區及時令，予以變動，教學時應盡量利用實物、標本、模型或圖表等，以收教學效果。

七、本書內容力求充實、新穎、實用，故採用之資料甚多，對各資料之原著者，謹致深切謝忱。又編者才疏學淺，疏漏謬誤之處在所難免，併希農教先進隨時指正。

目 次

第十一章	稻	143
第一節	沿革	143
第二節	用途	144
第三節	生產	145
第四節	性狀	153
第五節	分類及品種	161
第六節	氣候及土宜	166
第七節	栽培法	169
第八節	病蟲害	188
第九節	收穫、調製及貯藏	206
第十節	陸稻栽培法	208
第十二章	小麥	221
第一節	沿革	221
第二節	用途	222
第三節	生產	222
第四節	性狀	227
第五節	分類及品種	231
第六節	氣候及土宜	235
第七節	栽培法	237
第八節	收穫、調製及貯藏	242
第九節	病蟲害	244
第十節	小麥特殊栽培法（糊仔播法）	246
第十三章	大麥	250

第一節	沿革	250
第二節	用途	250
第三節	生產	251
第四節	性狀	252
第五節	分類及品類	254
第六節	氣候及土宜	257
第七節	栽培法	258
第八節	收穫及調製	260
第九節	病蟲害	260
第十四章	玉蜀黍（玉米）	263
第一節	沿革	263
第二節	用途	264
第三節	生產	265
第四節	性狀	266
第五節	分類及品種	271
第六節	氣候及土宜	273
第七節	栽培法	275
第八節	收穫及調製	277
第九節	病蟲害	278
第十節	玉蜀黍糊仔栽培法	279
第十五章	蜀黍（高粱）	283
第一節	沿革	283
第二節	用途	283
第三節	生產	284
第四節	性狀	285
第五節	分類及品種	288

第六節	氣候及土宜·····	290
第七節	栽培法·····	290
第八節	收穫及調製·····	292
第九節	病蟲害·····	293
第十六章	粟（小米）·····	296
第一節	沿革·····	296
第二節	用途·····	296
第三節	生產·····	297
第四節	性狀·····	297
第五節	分類及品種·····	299
第六節	氣候及土宜·····	301
第七節	栽培法·····	301
第八節	病蟲害·····	302
第十七章	蕎麥·····	304
第一節	沿革·····	304
第二節	用途·····	304
第三節	生產·····	305
第四節	性狀·····	305
第五節	分類及品種·····	306
第六節	氣候及土宜·····	307
第七節	栽培法·····	307
第十八章	甘藷·····	309
第一節	沿革·····	309
第二節	用途·····	310
第三節	生產·····	312
第四節	性狀·····	315

第五節	分類及品種	318
第六節	氣候及土宜	321
第七節	栽培法	323
第八節	收穫、調製及貯藏	331
第九節	病蟲害	333
第十節	甘藷糊仔栽培法	337
第十九章	馬鈴薯	342
第一節	沿革	342
第二節	用途	342
第三節	生產	342
第四節	性狀	344
第五節	分類及品種	346
第六節	氣候及土宜	347
第七節	栽培法	348
第八節	病蟲害	352
第二十章	小豆、綠豆	355
第一節	沿革	355
第二節	用途	355
第三節	性狀	356
第四節	分類及品種	357
第五節	氣候及土宜	358
第六節	栽培法	358
第七節	病蟲害	359
第二十一章	豌豆	361
第一節	沿革	361

第二節	用途·····	361
第三節	生產·····	361
第四節	性狀·····	362
第五節	分類及品種·····	363
第六節	氣候及土宜·····	364
第七節	栽培法·····	365
第八節	病蟲害·····	366
第二十二章	蠶豆·····	367
第一節	沿革·····	367
第二節	用途·····	367
第三節	生產·····	368
第四節	性狀·····	368
第五節	分類及品種·····	369
第六節	氣候及土宜·····	370
第七節	栽培法·····	371
第八節	病蟲害·····	374

第十一章 稻

學名：*Oryza sativa*, L. 英名：Rice

第一節 沿革

栽培稻之起源地，學者主張不一，較為重要者，有下列三種學說：

一、原產印度說 印度曾在多處發現野生稻，且距今約 2,900 餘年（西元前1,000年），印度婆羅門教經典中有與英名 Rice 近似之梵文 Vrihi（芮衣）的記載，故學者認為水稻原產於印度。

二、原產中國說 法人 De Candolle 氏（1820年）以我國在神農時代（西元前3,100）即有稻之栽培，故主張稻原產中國。管子（西元前 680 年）輕重戊篇載神農種五穀（黍、稷、菽、麥、稻）於淇山之陽，九州之民始知以穀為食。淮南子（西元前 150 年）修務訓載神農教民樹藝五穀。故丁穎氏認為我國在五千年以前神農時代已栽培稻。又丁氏（1937年）在兩廣先後發現野生型稻後，更認為稻原產於中國。胡厚宣氏（1945年）以武丁（西元前1281——1239年）時卜辭中之「受禪年」之禪與導、稟、稻相通，而斷定禪即為稻。馮柳堂氏（1931年）謂我國稻之栽培，實始於有史以前，在距今 4,200餘年夏禹治水之時，已從事推廣稻作，至三千餘年前之周代，稻作栽培，尤極普遍，已無疑義。

三、原產中國及印度說 周拾祿氏（1947年）同意印度係稻之原產地，但非唯一原產地，以印度原產者，係現在所謂之秈稻，而現在所謂之粳稻決非原產印度，係原產中國，即秈粳二者不同源，秈稻最

初野生於印度原野，而粳稻則在古代野生於中國江淮流域。

日人西山氏（1949年）在河南洛陽附近掘出新石器時代之土器上有粳稻之壓痕，據此推斷我國華北遠在 5,000 年前已有粳稻栽培。日本僅有粳稻而無秈稻，其起源據多數學者均謂係來自中國。

我國現今之秈稻係自印度傳入，似有史書根據，宋史曾有「真宗大中祥符五年五月，江淮兩浙旱，遣使就閩，取占城稻三萬斛，分給三路爲種」，「六年九月出玉宸殿，以占城稻平百官，其稻比中國稻長而有芒，粒差小，其熟早」等記載，又農書亦有「秈始自閩人，得種占城國，似粳而略小，其熟亦早，故曰早稻」之記載。占城國即今之越南，介於印度中國之間，故秈稻起源於印度，後來經越南而傳入中國，亦屬可能。

第二節 用 途

稻米爲人類的重要糧食，尤以亞洲地區爲最。我國南部和東南部各地，均以此爲主食。秈、粳米用以煮飯及製米粉，糯米則用作釀酒、製飴糖、米麴、醋、糕餅等，碎米可充家畜飼料；副產品之用途亦多。

米糠在食用上可製糠油、糠酒、糠麪包、糠醬油等。在藥用上可製乙種維生素（Vitamine B）、補腦磷劑（phytin）及瘡藥（py-tirole）。在工業上可製黑色染料、活性炭素、碾米劑、製糊劑。在農業上爲家畜之精飼料及肥料。穀殼（粃糠）可供燃料及填充料。稻草（藁）可作燃料、製紙原料、蓋茅屋、充家畜飼料、以及製造繩索、疊席、草鞋等，並作堆肥、廐肥及藁灰等，充肥料之用。

糙米比較精白米多含粗蛋白質、脂肪、纖維質、灰分及乙種維生素等營養分，故專食白米，殊非所宜。

第三節 生 產

一、世界稻米生產概況

①世界稻米之分布：稻原爲熱帶之作物，經長期之栽培後，今則不僅限於熱帶，即溫帶北部亦栽培甚多，故分布極廣，栽培限界，雖南自南緯23度，北迄北緯35度，但實際北美達於北緯38度，歐洲：義大利更達於46度，亞洲：我國黑龍江達於北緯42~44度，韓國達北緯40度，日本北海道達42~45度。惟水稻之栽培大多數須賴灌溉，因之主要稻作區多位於大河流域之平坦低溼地。

稻在世界上之分布，幾集中於亞洲大陸及其附近島嶼，大部分位於赤道與北緯30度之間。茲略舉各洲產米國家如下，以明稻之分布情形。

亞洲：亞洲各國無不種稻，最主要者爲中國、印度、日本、巴基斯坦、印度尼西亞、越南、泰國、緬甸、菲律賓、韓國、柬埔寨、尼泊爾等，其他栽培不多者爲馬來西亞、錫蘭、伊朗、阿富汗、土耳其、伊拉克等。

歐洲：歐洲產稻最多之國家爲義大利、西班牙，其次爲葡萄牙及蘇俄。

美洲：北美爲美國、墨西哥、古巴等，中美爲多明尼加、巴拿馬等，南美爲巴西、哥倫比亞、秘魯、圭亞那、厄瓜多爾、阿根廷、智利等。

非洲：阿聯、馬達加西加栽培較多，其次爲幾內亞、獅子山、羅德西亞、剛果（金夏沙市）、象牙海岸、馬利、莫三鼻給、塞內加爾等。

大洋洲：以澳大利亞栽培稍多。

②世界稻米生產情形：據聯合國糧農組織之統計（FAO; 1963

年生產年報）1960～1961年全世界稻之栽培面積計119,300,000公頃，稻穀生產量239,800,000公噸，每公頃稻穀平均產量為 2,010 公斤。以洲別言之，同年亞洲之稻穀生產量為 222,840,000 公噸（中國大陸 85,000,000公噸包括在內），歐洲為1,670,000公噸（蘇聯 190,000公噸包括在內），北美及中美洲為 3,560,000公噸，南美洲為 7,060,000公噸，非洲為4,530,000公噸，大洋洲為 140,000 公噸；亞洲之生產額佔全世界總產額之93%弱，其餘各洲共佔 7 %強。而亞洲國家中，中國生產87,378,000公噸，佔全世界總額之 36.4 %，為第一位；印度生產51,297,000公噸，佔全世界總額之 21.4%，為第二位；日本16,073,000公噸為第三位；巴基斯坦 16,053,000 公噸為第四位；印度尼西亞 13,151,000公噸為第五位；越南9,167,000公噸為第六位；泰國7,789,000公噸為第七位；緬甸6,789,000公噸為第八位；菲律賓3,705,000公噸為第九位；韓國3,128,000公噸為第十位；柬埔寨1,544,000公噸為第十一位；尼泊爾1,360,000公噸為第十二位；其餘國家生產量均在百萬噸以下。至於其他各洲中，以南美之巴西，生產量達5,392,000公噸；北美之美國達2,476,000公噸；非洲之阿聯生產1,426,000公噸，馬達加西加生產1,212,000公噸較多外；歐洲之義大利僅 622,000 公噸，其他各國均在五十萬公噸以下。

二、我國稻米生產概況

①我國稻作分布及生產情形：我國產稻區域分布至廣，除蒙藏等地外，南至海南島，北至黑龍江，西至新疆，東至臺灣，全國各省，莫不有稻米之栽培，然以華中、華南為主要栽培區域；其他凡月平均溫度在 18～20℃，連續有五箇月，而又有水源足資灌溉的地方，如東北之遼河、松花江流域，綏遠之河套地方，寧夏之平羅、銀川、寧朔，新疆之塔里木河流域，華北大平原之東南部分，山西之汾河，陝西之渭河，甘肅之臨夏及蘭州、肅州（酒泉），西康之西昌，

均有稻米生產。茲就前農林部，對我國各省稻穀產量在民國36年所作之估計，列如下表：

民國36年全國各省稻穀面積及產量表

省	別	產量(千市擔)	面積(千市畝)	每市畝產量(市斤)
江	蘇	122,986	31,535	390
浙	江	86,240	24,837	347
安	徽	63,460	15,926	392
江	西	80,464	24,382	330
湖	北	69,734	20,139	346
湖	南	116,233	28,420	409
四	川	122,787	30,971	397
西	康	3,590	1,397	257
河	北	5,607	3,168	177
山	東	1,054	1,004	105
山	西	95	146	65
河	南	6,160	3,004	205
陝	西	2,781	1,078	258
甘	肅	147	87	200
青	海	—	—	—
福	建	46,246	13,380	346
臺	灣	24,092	8,841	273
廣	東	96,862	39,376	246
廣	西	53,496	20,187	265
雲	南	30,515	10,105	300
貴	州	23,511	7,389	318
遼	寧	878	541	282
安	東	2,171	772	282
遼	北	603	213	282
吉	林	843	370	282
松	江	2,214	744	282
合	江	1,861	695	282

黑龍江	383	130	282
嫩江	208	106	282
興安	13	6	282
熱河	69	55	125
察哈爾	339	326	103
綏遠	—	—	—
寧夏	450	260	137
新疆	967	833	116
總計	966,886	390,423	345

觀上表，我國稻作栽培面積總計為390,423千市畝（即26,028,200公頃），稻穀生產量966,886千市擔（即48,344,300公噸），每市畝平均產量345市斤（即每公頃2,587.5公斤）。又由上表可知，我國各省稻作生產，以種植面積論，廣東最多，佔全國總面積百分之十，其次為江蘇、四川、湖南、浙江、江西、廣西、湖北、安徽、福建、貴州等省（臺灣居第十二位），以產量論，則江蘇最多，四川、湖南次之，廣東、浙江、江西、湖北、安徽、廣西又次之（臺灣居第十位）。

②我國稻作區域之劃分：我國稻作栽培幾遍及全國，故稻作區域之劃分，難期合理，除於本書第一冊第二章第四節曾有論及外，茲介紹三種如下：

a. 依自然地理的劃分，可分我國稻作區域為七區，即：

東北區 包括黑、吉、遼、熱、察五省，此區稻之產量，僅佔全國總產量之1.05%。

西北區 包括寧、新、陝、甘、晉五省，此區稻之產量，僅佔全國總產量之1.30%。

北方平原區 包括冀、魯、豫三省，此區稻之產量，僅佔全國總產量0.83%。

長江下游區 包括蘇、皖、鄂、湘、贛五省，此區稻之產

量，佔全國總產量40.71%。

西南區 包括川、滇、黔三省，此區稻之產量，佔全國總產量20.92%。

東南區 包括浙、閩、粵、桂四省，此區稻之產量，佔全國總產量32.26%。

臺灣區 包括臺灣全省，此區稻之產量，佔全國總產量 2.93%。

b. 依生產量與消費量之關係，可分為三區，即：

稻米自足區 包括川、鄂、桂、黔、滇五省，此區所產之稻米，平年可以自給，豐年略有賸餘，荒年則感不足。

稻米盈餘區 包括皖、贛、湘及臺灣四省，此區所生產之稻米，供本區之消費後，尚有盈餘可移出於鄰省。

稻米短缺區 包括粵、閩、浙、蘇四省，此區所產稻米，不足供本區之消費，必須由他區移入以彌補之。

c. 依水稻播種期之不同，可分為七區如下：

兩熟特早種區 包括臺灣全省，每年栽培兩次，其播種期較大陸之兩熟早種區尤為早。第一期作自12月下旬起即播種，至翌年七月收穫。第二期作自五月上旬播種，至11月收穫。

兩熟早種區 廣東、福建毗連之沿海一帶屬之，為我國大陸稻作播種最早之區域，每年栽培兩次，早季稻在二月下旬播種，晚季稻則在六月下旬。

兩熟尋常區 自閩東起西行，經贛南、粵北至桂林東南一帶屬之，每年栽稻兩次，早季稻約於三月上旬播種，晚季稻約在六月下旬播種。

二季一季並行區 自浙江中部沿閩北、贛中，入湘南，經桂中，直抵滇南一帶。早季稻下種期在三月下旬，一季者下種較遲。

一熟早稻區 廣西北部，貴州南部，及雲南之中部屬之，每

年只種稻一次，而播種期甚早，通常在三月上旬至下旬。

一熟尋常區 河南南部、江蘇北部、安徽、湖北、湖南、四川及浙江、江西、貴州、雲南之北部屬之，每年只種稻一次，大半爲早熟之秈稻，通常在四月上旬播種。

一熟遲種區 江蘇之蘇州、常州、上海、松江一帶，及浙江之杭嘉湖一帶屬之，播種期甚遲，普通在五月上旬，均屬粳稻，故亦可名粳稻區。

三、臺灣稻米生產概況

①臺灣省光復後歷年稻米生產情形，茲轉錄臺灣省政府農林廳農業年報統計資料如下：

光復後歷年稻米生產情形

年 次	種植面積 (公頃)	收 穫 量 (公噸)	公頃平均產量 (公斤)
民國 27 年 (日據時期最高)	625,398	1,402,414	2,242
34	502,018	638,829	1,273
35	564,016	894,021	1,585
36	677,557	999,012	1,474
37	717,744	1,068,421	1,489
38	747,675	1,214,523	1,624
39	770,262	1,421,486	1,845
40	789,075	1,484,792	1,882
41	785,729	1,570,115	1,998
42	778,384	1,641,557	2,109
43	776,660	1,695,107	2,188
44	750,739	1,614,953	2,151
45	783,629	1,789,829	2,284
46	783,267	1,839,009	2,348
47	778,189	1,894,127	2,434
48	776,050	1,856,316	2,392
49	766,409	1,912,018	2,495
50	782,510	2,016,276	2,577
51	794,228	2,112,874	2,660
52	749,220	2,109,037	2,815
53	764,935	2,246,639	2,937
54	772,918	2,348,041	3,038

由上表觀之，臺灣省在光復初期因水利設施破壞，化學肥料缺乏，改良品種供應中斷，以致種植面積銳減，單位面積產量降低，後經政府之提倡獎勵，農民之合作努力，栽培面積自民國36年，總生產量自民國39年，單位面積產量自民國45年起，均已超過過去日本佔領期間最高紀錄。尤其自42年起，政府實施經濟建設計畫（每四年為一期，至53年止已推行三期），作有計畫之增產工作，成效更著。民國54年之生產情形與民國27年（日據最高）比較，計面積增加24%，總生產量增加67%，單位面積產量增加36%。如與民國35年（光復次年）比較，則面積增加37%，總生產量增加163%，單位面積產量增加92%。

②臺灣全省除澎湖外，本島各地無不栽稻，但主產地為西部海岸，約佔全省總栽培面積95%，東臺灣（包括臺東、花蓮兩縣）僅約佔5%。茲將民國54年各縣生產情形列表如下：

臺灣省各縣稻米生產情形統計表（民國54年度）

縣 別	栽培面積（公頃）	生產量（公噸）
臺北縣	49,378	114,706
宜蘭縣	40,961	100,714
桃園縣	81,946	211,642
新竹縣	34,857	93,098
苗栗縣	34,711	95,012
臺中縣	67,260	228,539
彰化縣	108,020	367,146
南投縣	26,893	83,617
雲林縣	60,372	240,120
嘉義縣	44,261	141,401
臺南縣	51,870	149,904
高雄縣	46,847	140,482
屏東縣	72,205	269,690