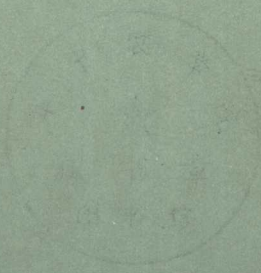


441630

作物育種學

汪呈因編著



作 物 資 質 學

■ ■ ■ ■ ■

部編大學用書

作物育種學

國立編譯館主編

汪呈因編著

國立編譯館出版
正中書局印行



版權所有

翻印必究

中華民國六十四年五月臺初版

部編作物育種學
大學用書

全一册 基本定價 精 五元九角
平 四元七角

(外埠酌加運費滙費)

主編者 國立編譯館
編著者 汪呈因
出版者 國立編譯館
發行人 黎元譽
發行印刷 正中書局
(臺灣臺北市泰安街一巷三號)

海外總經銷 集成圖書公司
(香港九龍油麻地北海街七號)

海風書店
(日本東京都千代田區神田神保町一丁目五六番地)

東海書店
(日本京都市左京區田中門前町九八番地)

新聞局出版事業登記證 內版臺業字第〇一九九號
(4249)清 (1000)

F142/72 (中 4-4/2)

作物育種學

B000420

增訂第三版序

本書初版稿成於民國四十八年春，迄今十五年，在此時間，育種科學進展迅速，而臺灣育種工作亦多成績。茲值三版機會略增補正，以償宿願。惟為事實所限，未能符合理想要求，尚祈識者指示！又此次增補稿圖，幸由吳淑珠小姐繕繪，並此致謝！

著者於國立中興大學作物育種研究室 62年7月

本版校對時，屢慟最愛的孫女汪韻華於62年11月21日放學回家慘遭車禍致死，特誌哀思！

64年2月

序 言

憶自民國 19 年在國立勞動大學任教時，覺中國作物品種改良之工作，迫切而且重要，此項參考書刊，竟如鳳毛麟角，乃開始編譯植物育種學 1 書。不幸上海一二八國難發生，原稿焚失。至 25 年再參考 Lathouwers. *Amélioration des Plantes Cultivées* (1930), Coquidé, *Amélioration des Plantes Cultivées et du bétail* (1930), Love, *Direction for rice Improvement in China*. (1933), 及宗正雄育種學講義 (1931) 等名著編寫植物育種學上卷，由商務印書館 26 年春在上海出版。

翌年，蘆溝橋事變，日本侵佔中國中南部各省，作者轉徙後方，35 年還都，36 年復整理歷年教材與試驗心得，並參考 Boeuf, *Les Bases Scientifiques de l'Amélioration des plantes*. (Paris. 1936). Hayes and Immer, *Method of Plant Breeding* (N. Y. 1942), 宗正雄育種學講義 (東京 1939) 等書以及中外雜誌編寫植物育種學下卷，由商務印書館於 37 年多上海撤退前夕出版。

37 年底應臺中農學院之聘來臺繼續擔任作物育種學課程，而田間育種工作重新做起。46 年夏承教育部大學用書編審委員會之委託，乃就近年教學講義工作經驗及前著植物育種學別舊佈新，鉤元提要，撰成大學所用之作物育種學一書，分上下兩卷，上卷通論分 12 章，敘述作物育種之原理與方法。下卷各論，依中國現有栽培之 20 種重要作物分 20 章，並就植物繁殖方法分自花授精，常異花授精，異花授精及無性繁殖作物四大類，使讀者易得系統的了解。上下兩卷共分 32 章，插圖 48 幅，附表 140 件，約 40 萬言。其主要參考文獻有：

Kuhnoltz-Lordat, —*Précis de Phytogénétique*. (Paris. 1954)

Chaloud. —*La Sélection Végétale*. (Paris. 1952)

Hayes, Immer and Smith. —*Method of Plant Breeding* (N. Y. 1955)

Boeuf. —*Recherche et Expérimentation en Agriculture*. (Paris. 1951)

淺見與七等——育種學各論 (東京 1954)

酒井寬——植物育種大要 (東京 1953) 等書

及中外雜誌。其餘比較次要參考書刊，則附記於頁末，以便讀者即時目睹。

作物育種學為近三十年來變遷最大，且發展最快之一種科學，以前原包括遺傳學，生物統計及田間技術，嗣因後二者進步迅速，在各大學農藝系課程中已分別獨立，例如教育部去年修正農學院課程草案，曾訂作物育種學，遺傳學各為 6 學分，生物統計及田間技術增為 7 學分。因此，作物育種學雖應以細胞遺傳學為經，田間技術為緯，但其講授範疇，則須完全分割。本書初稿成後，47 年 8 月作者奉行政院派往日內瓦第二屆國際

2 作物育種學

原子能和平用途大會宣讀論文，順道考察歐美先進國家原子能誘變育種實況，年底歸國，復行增修。惟學識淺陋，疏誤難免，至望海內鴻儒不吝指正！

本書一部份材料由沈樹基孫雄兩助教先後搜集，插圖由滕培娟，王壽增二同學繪製，原稿承大學用書編審委員會校正，謹致深摯之謝忱！

著者於臺中農學院作物育種研究室 48年8月

目 次

—— 上卷 通 論 ——

第一章 緒 論	1
第一節 作物育種學之意義	1
第二節 作物育種學之範圍	2
第三節 作物育種之重要性	4
第四節 作物育種之目的與成果	5
第五節 作物育種學進步史	8
第二章 遺傳變異與育種	13
第一節 遺傳理論	13
第二節 遺傳物質	15
第一項 染色體	15
第二項 染色體組	21
第三項 染色體數目變異	24
第四項 染色體結構變異及交換	27
第五項 核酸	30
第六項 基因突變	32
第三節 遺傳與變異	33
第一項 變異種類	33
第二項 徬徨變異	34
第三項 場所變異	35
第四節 遺傳環境與育種	37
第三章 作物生殖與育種	41
第一節 受精作用種子及果實	41
第二節 親本和合性	44
第三節 作物生殖分類	47
第一項 有性生殖	48
第二項 無性生殖	54
第四節 生物育種方法之分類	57

2 作物育種學

第五節 生殖對育種方法影響	58
第四章 引入良種馴化育種	61
第一節 意義	61
第二節 原因	62
第三節 方法	65
第五章 選擇育種之理論	65
第一節 種與品種	67
第二節 純系學說	69
第三節 純系與遺傳	69
第一項 純系之形成	70
第二項 遺傳力與選擇	71
第四節 試驗技術與選種	81
第六章 選擇育種之方法	81
第一節 混合選種之史蹟	81
第二節 混合選種之方法	92
第一項 自花受精植物	85
第二項 異花受精植物	88
第三項 混合選種之利弊	88
第三節 純系育種上(自花受精作物)	92
第四節 純系育種中(常異花受精作物)	94
第五節 純系育種下(異花受精作物)	94
第一項 自交缺點	97
第二項 自交不孕之補救法	99
第三項 自交利益	100
第四項 純系選擇法	100
第六節 無性繁殖植物之選擇	103
第七章 雜交育種之理論	103
第一節 雜交育種之重要性	104
第二節 雜交親本與親緣	104
第一項 同品系交配	105
第二項 異品系與異品種交配	107
第三項 種屬間交配	107

第三節 雜種優勢	109
第四節 組合能力	112
第五節 花期調節	114
第一項 光期律	114
第二項 春化處理	120
第三項 異期種植	122
第四項 切斷莖株及其他	122
第八章 雜交育種之方法	125
第一節 親本選擇	125
第二節 交配技術	125
第一項 去雄	125
第二項 授粉	127
第三項 花粉貯藏	128
第四項 人工發芽	129
第三節 雜種培育	129
第一項 系統法	130
第二項 混系法	132
第三項 混系系統法	134
第四節 雜種優勢育種	134
第五節 雄不孕性育種	138
第六節 回交育種法	141
第七節 集體交配	144
第八節 多品系混合品種	145
第九節 全互交法	146
第九章 誘變育種之理論	153
第一節 天然突變	153
第一項 突變之意義與進化	153
第二項 體細胞突變	154
第三項 性細胞突變	156
第二節 物理誘變——放射線	157
第一項 放射線歷史及種類	157
第二項 放射線對植物細胞構造及功用發生之影響	159
第三項 放射線對遺傳物質引起之變化(一)	160
第四項 放射線對遺傳物質引起之變化(二)	161

第五項	放射線對植物器官發生之影響	164
第六項	放射線對植物生殖之影響	165
第三節	化學誘變(一)烷類化合物	167
第一項	烷類誘變劑之由來及種類	167
第二項	誘變效能	168
第三項	誘變作用	170
第四節	化學誘變(二)秋水仙精與多元體	172
第一項	天然多元體植物	172
第二項	多元體在育種上價值	173
第十章	誘變育種之方法	179
第一節	放射線之能量及植物感受性	179
第二節	放射線之處理	183
第三節	烷類化合物之處理	186
第四節	秋水仙精之處理	188
第五節	雜交誘變	190
第六節	嫁接及生理誘變	192
第十一章	抗病抗蟲育種	193
第一節	抗病品種之育成與重要	193
第二節	抗病性狀及遺傳	194
第三節	病菌小種之變異	196
第四節	抗病性試驗及檢定	197
第五節	抗蟲品種之育成與重要	199
第六節	抗蟲性狀	200
第七節	抗蟲性遺傳與育種技術	201
第十二章	新品種之檢定與推廣	203
第一節	新品種特性檢定	203
第二節	新品種示範與推廣	204
第三節	純種之利益與保持	205
第四節	優良品種種子之檢查	207

—— 下卷 各 論 ——

一、自花受精作物類

第一章 稻之育種	209
第一節 稻種改良之重要	209
第二節 稻屬分類學	210
第一項 野生稻分類	210
第二項 栽培稻之分類	211
第三節 稻之穗與花	215
第四節 稻之開花	216
第五節 稻之天然雜交	218
第六節 稻之細胞學	220
第一項 稻之染色體變異	220
第二項 稻之染色體組分析	224
第七節 稻品種特性與育種	225
第一項 稻之品種分化	225
第二項 稻之早熟性	226
第三項 稻之抗病性	228
第四項 稻之脫粒性	230
第五項 稻之倒伏性	232
第六項 稻之耐肥性	233
第七項 抗蟲性及其他	235
第八節 稻之性狀遺傳	237
第一項 色澤遺傳	237
第二項 普通形質遺傳	240
第三項 畸型形質遺傳	244
第四項 生理性質遺傳	245
第九節 選擇育種	248
第一項 混合選種	248
第二項 檢定選種	249
第三項 純系育種	250
(一) 採選單穗	250

(二) 穗行試驗	250
(三) 二行試驗	253
(四) 五行試驗	255
(五) 十行試驗	256
(六) 高級試驗	257
(七) 地方試驗	257
第十節 雜交育種	260
第一項 親本選植	260
第二項 交配技術	260
第一目 去雄	260
第二目 授粉	264
第三項 雜種培育	265
第一目 系統培育法	265
第一段 初期雜種之培育	265
第二段 後期雜種之培育	268
第二目 混合培育法	270
第四項 回交育種與抗病	271
第十一節 突變育種	274
第一項 天然突變	274
第二項 人爲突變	276
(一) 放射線誘變	276
(二) 秋水仙精誘變	278
(三) 突變培育法	279
第十二節 臺灣稻之品種	279
第二章 小麥育種	281
第一節 小麥品種改良之重要	281
第二節 中國小麥之分區	281
第三節 小麥之分類與染色體組	283
第四節 小麥種屬間雜交	285
第五節 小麥之性狀遺傳與相關	289
第一項 性狀遺傳	289
第二項 相關性狀	291
第六節 花及開花	292
第一項 花之構造	292
第二項 開花習性	294

第七節 純系育種法	299
第八節 雜交育種	301
第一項 親本預措	301
第二項 交配技術	301
(一) 整穗	302
(二) 去雄	303
(三) 花粉之收藏	304
(四) 授粉	305
(五) 授粉後管理	306
第三項 雜種培育	307
第四項 回交與複交	309
第九節 突變育種	310
第十節 抗病育種	312
第十一節 小麥雄不孕性雜種育成	314
第十二節 臺灣小麥之育種	317
第三章 大麥育種	319
第一節 大麥品種改良之重要	319
第二節 花及開花	320
第三節 大麥之性狀遺傳與相關	321
第四節 釀造大麥之品質標準	323
第五節 引種及選種	324
第六節 雜交育種	325
第七節 突變育種	326
第八節 抗病育種	327
第四章 大豆育種	331
第一節 大豆品種改良之重要	331
第二節 花及開花	332
第三節 大豆之性狀遺傳與相關	334
第四節 大豆之特性與育種	335
第五節 選擇育種	336
第六節 雜交育種	337
第七節 臺灣大豆之育種	338
第五章 豌豆育種	341

4 作物育種學

第一節 豌豆之分類與品種分化	341
第二節 豌豆之性狀遺傳與相關	342
第三節 豌豆育種之方法	343
第六章 花生育種	345
第一節 花生之分佈及分類	345
第二節 花生之性狀遺傳與相關	346
第三節 花生之花及開花	347
第四節 花生之育種方法	348
第五節 臺灣花生之育種	349
第七章 小米育種	351
第一節 小米之分佈與分類	351
第二節 小米之性狀遺傳	352
第三節 小米之花及開花	353
第四節 小米育種之方法	354
第八章 黃麻育種	357
第一節 黃麻之分類與品種	357
第二節 黃麻育種之目的	357
第三節 純系育種	358
第四節 雜交育種	359
第五節 黃麻之調查項目	361
第九章 亞麻育種	365
第一節 亞麻之分類與染色體	365
第二節 亞麻之性狀遺傳與相關	365
第三節 亞麻之育種方法	369

二、常異花受精作物類

第十章 棉花育種	373
第一節 中國棉花改良之重要	373
第二節 中國棉花之分類	373
第三節 中國棉作區域與品種	376

第四節 中國棉種改良之過去	377
第五節 棉之性狀遺傳與相關	378
第一項 性狀遺傳	378
第二項 相關性狀	380
第六節 花及開花	382
第七節 天然雜交與自交	383
第一項 天然雜交與脫鈴	383
第二項 人工自交	385
第八節 馴化育種	388
第九節 純系育種	391
第一項 預備試驗	391
第二項 選擇試驗	392
第三項 混種與循環選擇	395
第十節 雜交育種	396
第一項 交配技術	397
(一) 去雄	397
(二) 授粉	398
第二項 雜種培育	399
第三項 種間雜交	400
第四項 雜種優勢利用	401
(一) 優勢程度	401
(二) 利用方法	402
第十一節 抗病育種實例	403
第十二節 突變育種	404
第十一章 高粱育種	407
第一節 高粱之分佈與種類	407
第二節 高粱之性狀遺傳與相關	408
第三節 花及開花	409
第四節 選擇育種	411
第五節 雜交育種	413
第六節 臺灣高粱之育種	414
第十二章 菸草育種	417
第一節 菸草育種之重要與特徵	417
第二節 菸草之分類	418

第三節	菸草之細胞遺傳	419
第四節	花及開花	421
第五節	純系育種	422
第六節	雜交育種	425
第七節	抗病育種	427
第八節	中日美三國之育種現況	429

三、異花受精作物類

第十三章	玉米育種	433
第一節	玉米育種之重要性	433
第二節	玉米育種之特徵	433
第三節	花及開花	435
第四節	玉米之性狀遺傳	436
第五節	染色體及遺傳因子	440
第六節	選擇育種	440
	(一) 單穗選擇法	441
	(二) 混合選擇法	441
第七節	雜交育種	442
	第一項 交配技術	442
	第二項 品種間與系統間雜交	443
	第三項 自交系選育	444
	第四項 自交系組合能力檢定	445
	第五項 自交系組合能力改良	446
	第六項 雜種之育成與繁殖	448
第八節	臺灣玉米之育種	450
第十四章	油菜育種	453
第一節	油菜之分類與分佈	453
第二節	油菜種屬間特性變異	454
第三節	油菜之性狀遺傳與相關	456
第四節	花及授粉	457
第五節	選擇育種	458
第六節	雜交育種	460
第七節	突變育種	461