

大學叢書

中國作物論

原頌周著

商務印書館發行

大 學 叢 書

中 國 作 物 論

大學叢書委員會

委員

李書田君	李書華君	李建勛君	李四光君	朱家驊君	朱經農君	任鴻雋君	王雲五君	王世杰君	丁燮林君
乘志君	周昌壽君	周仁君	吳經熊君	吳澤霖君	辛樹幟君	何炳松君	余青松君	李權時君	李聖五君
徐誦明君	孫貴定君	馬寅初君	馬君武君	翁文灝君	翁之龍君	姜立夫君	胡庶華君	胡適君	竺可楨君
馮友蘭君	程演生君	程天放君	梅貽琦君	張伯苓君	曹惠孳君	陳裕光君	陶孟和君	郭任遠君	唐鉞君
蔣夢麟君	蔡元培君	黎照寰君	劉湛恩君	劉秉麟君	鄭振鐸君	鄭貞文君	鄒魯君	傅運森君	傅斯年君
			顧頡剛君	羅家倫君	顏福慶君	顏任光君	歐元懷君		

MG
S31-43
17

大 學 叢 書
中 國 作 物 論
原 頌 周 著

商 務 印 書 館 發 行



3 1760 6696 1



管國迄今無一可供農業專門學校及甲種農校講授用之作物學教科書。教員多編輯講義以承其乏。其命意固未可厚非。然盡人皆須搜集材料編製講義。則不免徒耗光陰。適足爲農業進步之障礙。夫農學日進千里。而不可故步自封者也。歐美學者朝夕研討。闡揚新知。致力試驗。知識日積。學理日精。昔之新理。今爲陳說者有之矣。今之新理。數年後又安知非陳說乎。吾知國內執農學教鞭者。不乏淵博雋敏之士。然其日力多銷磨於編纂講義中。致無暇從事於研究。以謀學問之進步。若干年後。或竟不能與後進爭一日之短長矣。且貴乎教員者。不僅以現成之學術。挹注於學生之腦中。必也以實驗之心得。隨時隨地。舉一反三。則學生興味盎然。而教員亦得教學相長之益。此宜設法減去教員編纂講義之負擔。而使有從事於研究之日力之理由也。其法維何。則須有人精心結撰一適當之教科書。是作者雖不敢自信所作。能供此項需要。然竊有志於此。深望海內積學之士。有以匡其不逮也。

復次。作物學課本之編製。其方針亦有審度之必要。蓋吾國農業屬小農制。一問有一夫耕田數百畝者。然不過多畜耕牛。多僱工役。其耕作法仍無異於小農。故以小農視之。其耕作法與歐美諸邦。差別甚大。何者宜仍舊。何者宜革新。必須再四思維。於蒐集材料時。決定方略。苟謂應就吾國固有之法。發揚光大之。則四千年來。耕作方法。已極發達。卽有缺點。或爲農田面積與農家經濟所限。勢難一一更張。則教室中所講授於學生者。於農業果有若何改良推廣

之效乎。若謂盡棄固有之農業。而以大農制代之。不但在人煙稠密之內地。勢不能行。抑在邊鄙地廣人稀之區域。亦未必能推行盡利。蓋交通治安政治與夫人材經濟問題。在在皆足以障礙其成功也。然則何爲而可。曰折衷大農小農制而取最適當之方法而已。吾國農田之狹小。當以今日爲最。然年來工業發達。大有影響於社會經濟。附近城市之居民。已有棄農就工之趨向。寔假脫離農業者日衆。則農田益有合併之可能。使農學家利用此趨勢。以發展中小農業爲研究改良之鵠的。吾國農業當有革新之一日。斯則作者所期望。而本書亦依此目的編纂者也。

本書取材。以英美各國著名作物學課本爲經。以中外試驗場報告吾國農學古籍時人著作與本人觀察及試驗之結果爲緯。絮長補短。冶於一鑪。要以合於實用爲歸。所有逾分之術語。與不合吾國國情之理論。概從簡略。脫稿後。曾以棉業各章。就教於東南大學農科農藝系主任邁探先先生暨作物學教授王善先生。文字潤色。多得李文樂李文耀兩先生之襄助。繪事多出陳君宏緒之手。謹誌數語。以表謝忱。

本書爲教科書體裁。備農業學校之用。在中等農業學校若用此書。希擔任教授者。就鄉土所有之作物。詳加討論。異地所產者。可以從略。至在專門學校及農科大學。以口講法授課者。可用本書爲課本。或參攷書。有志於農業而無入學機會者。亦可以此爲指南也。

中華民國十二年六月著者自序

目錄

第一章	概論	一
第二章	輪栽	九
第三章	水稻	一七
第四章	水稻	三一
第五章	水稻	四三
第六章	陸稻	五六
第七章	小麥	六〇
第八章	小麥	八五
第九章	大麥	九八
第十章	燕麥	一〇九
第十一章	粟	一一一
第十二章	黍稷	一一四
第十三章	稗	一一六

目錄

第十四章	玉蜀黍	一一七
第十五章	玉蜀黍	一四三
第十六章	高粱	一五八
第十七章	黑麥	一六三
第十八章	蕎麥	一六七
第十九章	豆菽類	一七二
第二十章	甘藷	一九八
第二十一章	馬鈴薯	二〇八
第二十二章	纖維植物總論	二二一
第二十三章	棉之性狀及成分	二二九
第二十四章	棉之來歷用途及產額	二三九
第二十五章	棉之種類及進種	二四八
第二十六章	棉之氣候及土宜	二五九

一

第二十七章	棉之栽培法	二七一
第二十八章	大麻	二八五
第二十九章	苧麻 苘麻 黃麻	二九四
第三十章	亞麻	三〇四
第三十一章	落花生	三一—
第三十二章	胡麻	三二〇
第三十三章	薯蕷	三二三
第三十四章	油桐	三二九
第三十五章	蓖麻	三三六
第三十六章	甘蔗	三四〇
第三十七章	甜菜	三五七
第三十八章	菸草	三六七
第三十九章	茶	三七九
第四十章	藍	三八八

插圖目次

第一圖	稻田之佈置	一八
第二圖	稻株及稻花	一九
第三圖	稻穀	二六
第四圖	稻田平土器	三〇
第五圖	拔秧	四〇
第六圖	插秧	四〇
第七圖	稻田中耕器	四四
第八圖	廣東通用之耙	四五
第九圖	牛車	四九
第一〇圖	螟蟲	五四
第一一圖	浮塵子	五五
第一二圖	早稻播種	五七
第一三圖	小麥莖之一部	六〇

第一四圖	小麥花	六一
第一五圖	麥穗	六二
第一六圖	圓碟耙碎土	六七
第一七圖	一粒小麥	七二
第一八圖	波蘭小麥	七二
第一九圖	士卑路小麥	七三
第二〇圖	矮生小麥	七三
第二一圖	硬粒小麥	七四
第二二圖	小麥進種區	七八
第二三圖	穗	七八
第二四圖	五行條播機	八八
第二五圖	小麥選種機	九〇
第二六圖	自東割麥機運用之圖	九六

- 第二七圖 小麥場收穫後之景象……………一九六
- 第二八圖 大麥小穗……………九九
- 第二九圖 大麥莖之一部……………九九
- 第三〇圖 大麥橫切面……………一〇三
- 第三一圖 各種大麥……………一〇三
- 第三二圖 石滾脫麥……………一〇七
- 第三三圖 燕麥穗兩種……………一〇九
- 第三四圖 粟……………一一一
- 第三五圖 示玉蜀黍之根部……………一一八
- 第三六圖 玉蜀黍莖及穗……………一一九
- 第三七圖 本國玉蜀黍……………一一九
- 第三八圖 玉蜀黍之縱切面……………一二二
- 第三九圖 馬齒種玉蜀黍……………一二三
- 第四〇圖 雙錢乘用稈……………一二八
- 第四一圖 發芽試驗之結果……………一三三
-
- 第四二圖 雙行播種機下種……………一四七
- 第四三圖 單行中耕器……………一四九
- 第四四圖 彈性齒耙……………一四九
- 第四五圖 切蟲及受害棉苗……………一五四
- 第四六圖 食實蟲……………一五五
- 第四七圖 患黑穗病之玉蜀黍……………一五六
- 第四八圖 吾國高粱三種……………一六〇
- 第四九圖 黑麥莖……………一六三
- 第五〇圖 黑麥……………一六四
- 第五一圖 蕎麥……………一六七
- 第五二圖 豆花……………一七三
- 第五三圖 豆之普通形態……………一七四
- 第五四圖 大豆……………一七七
- 第五五圖 大豆根……………一七七
- 第五六圖 豇豆……………一八〇

第五七圖	豌豆·····	一八六
第五八圖	蠶豆·····	一九〇
第五九圖	綠豆·····	一九三
第六〇圖	菜豆·····	一九六
第六一圖	甘藷·····	一〇〇
第六二圖	甘藷葉及花·····	一〇〇
第六三圖	甘藷收穫機兩架·····	二〇五
第六四圖	貯藏甘藷之地窖·····	二〇五
第六五圖	黑腐病·····	二〇七
第六六圖	馬鈴薯全株·····	二〇九
第六七圖	馬鈴薯之縱切面及橫切面·····	二一〇
第八圖	馬鈴薯之芽·····	二一六
第六九圖	馬鈴薯下種機·····	二一六
第七〇圖	馬鈴薯之彈齒除草器·····	二一八

第七一圖	馬鈴薯之收穫器·····	二一九
第七二圖	棉葉二種·····	二三〇
第七三圖	棉花及花蕾·····	二三二
第七四圖	籽棉四種·····	二三四
第七五圖	脫里司棉·····	二三五
第七六圖	棉鈴縱切面及橫切面·····	二三五
第七七圖	棉鈴三種·····	二五〇
第七八圖	單株選種·····	二五七
第七九圖	下堆肥·····	二六六
第八〇圖	棉田收穫·····	二七三
第八一圖	棉田攪土器·····	二七三
第八二圖	棉田下種·····	二七四
第八三圖	棉苗·····	二七八
第八四圖	棉田用牛中耕·····	二八〇
第八五圖	滾軸軋棉機及煤油發動機·····	·····

.....	二八〇
第八六圖 染痘病之鈴	二八二
第八七圖 染角點病之棉葉	二八三
第八八圖 淡紅色食實蟲	二八三
第八九圖 大麻雄花	二八五
第九〇圖 雌麻	二八六
第九一圖 大麻梁	二九二
第九二圖 苧麻	二九五
第九三圖 苧麻花	二九八
第九四圖 苧麻	二九九
第九五圖 黃麻二種	三〇〇
第九六圖 黃麻中耕	三〇二
第九七圖 剝黃麻	三〇二
第九八圖 亞麻	三〇四
第九九圖 稀播密播之狀態	三〇八

第一〇〇圖 花生莖葉	三一
第一〇一圖 落花生及根部	三一
第一〇二圖 花生三種	三一五
第一〇三圖 胡麻	三二〇
第一〇四圖 薯蕷	三二三
第一〇五圖 三年桐	三二九
第一〇六圖 油桐林	三三一
第一〇七圖 蓖麻	三三六
第一〇八圖 甘蔗莖	三四一
第一〇九圖 甘蔗橫切面	三四二
第一一〇圖 甘蔗維管束	三四二
第一一一圖 預備下種之甘蔗園	三五〇
第一一二圖 甘蔗去葉器	三五五
第一一三圖 甜菜	三五七
第一一四圖 甜菜花穗	三五八

第一一五圖	留種菸草	三六七
第一一六圖	菸草花	三六八
第一一七圖	廣東菸草園	三七五
第一一八圖	菸草調製室之內部	三七六
第一一九圖	茶花	三八〇
第一二〇圖	爪哇之捲茶機	三八二
第一二一圖	現正開花之茶樹	三八三
第一二二圖	爪哇之采茶女	三八六
第一二三圖	蓼藍	三八九
第一二四圖	木藍	三九一(終)

中國作物論

普通作物

第一章 概論

周禮一書。於農政最詳。自司徒辨土壤之物。草人掌土化之法。而農藝宗之。又自遂人明稼穡之教。司稼辨種種之種。而農學立焉。後世士夫。拘牽文字。菽麥不辨。遑論土宜。礦質不分。遑言土化。蓋農學之失傳久矣。禮曰。地廣大。荒而不治。此亦士之辱也。有志實業者。盍研究焉。

時無論古今。國無論中外。種族無論數十。莫不以食爲天。耕耘是務。德人獵碧 *Hilfs* 有言。農爲最尊貴之業。以其養育人畜。發展工商。富國安民。端賴乎是也。觀重農之國。常家給人足。賤農之國。常國弱民貧。即可以知其因果矣。自廣義言之。凡有益人類之栽種牧養。俱稱農藝。如田耕園藝森林畜產皆是。工藝之屬農業者。數亦不鮮。如酪農糖業是也。

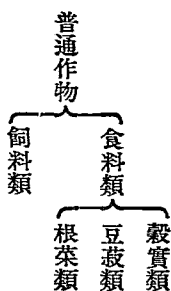
園藝 種果爲園。種蔬爲圃。統名園藝。園藝農耕之區別。或誤以有籬無籬爲斷。不知美國耕地。常有圍籬。即就吾國

情狀而論。雖之作用。在防失竊。鮮繫乎植物種類。是圍籬之存在。不足為區別園圃之證。

作物學 作物即農作物。又曰農植物。其科學以發揮農產之理論習慣。使植物適於生存。足供應人物之需要為宗旨。顧植物之能否生存。應視性狀能否適合氣候土宜為斷。則植物生理及土壤性質。皆當研究。是作物學之所重。在人與物之關係。比植物學之偏重自然情況者。不可同日語矣。

作物 凡栽培植物。如林木蔬果。皆稱作物。此廣義也。至從狹義言之。則祇限於一般農耕物。而林木蔬果不與焉。顧作物種類甚衆。據學者所調查。世上顯花植物。有十二萬五千餘種。其供人類食用者。四千二百餘種。由栽培而得者。美洲原產。有四十七種。歐洲原產。有一百九十八種。合計不下二百四十八種。今農學日漸昌明。新發明之作物。亦層見疊出。且東亞作物。尚有為泰西學士所未見者。則寰球作物。當逾二百餘種。

狹義之作物。分常用特用二類。常用作物。供尋常之用。充人畜食料。是曰普通作物。又曰食用作物。特用作物。供特殊之用。大率加工後始合應用。故又名工藝作物。茲依用途之不同。條列各類如左。



特用作物

- 織經類
- 油蠟類
- 糖料類
- 澱粉類
- 染料類
- 刺激料類
- 香料類
- 藥物類
- 田肥料類

穀實類 凡禾本科植物。可出實作糧食者。俱屬穀實類。蕎麥雖非禾本。然其子實之用。無異禾麥。故以穀實類作物稱之。

穀實類如稻。如小麥。大麥。玉蜀黍。俱為重要品類。他如黍粟高粱。亦各為八穀之一。

此類植物。無古今中外。皆為食用要品。然產量因地而異。如北歐盛產黑麥。南歐盛產大麥。亞洲產稻。美國產小麥燕麥。玉蜀黍。是其例也。吾國種植黑麥燕麥。向未多見。然北省近有燕麥。想為新近輸入者。

牧草類 牧草之栽種。吾國未嘗注意。以畜產事業。向未發達故也。外國畜牧。不惟設場以便游息。且種草以備飼養。

如美國草場面積。比各種農田爲多。牧草價金。亦比各種作物爲巨。又英國畜牧繁。牧場亦日廣。則牧草之重要可知。牧草爲類甚衆。知名者有三百屬。分爲三千五百餘種。就美國現有者而言。共一百六十五屬。分爲一千三百八十種。其中由外國移種者二十五屬。分爲一百零五種。美國原產者一百四十屬。分爲一千二百七十五種。其中有屬禾本科。有屬豆科。或供青飼。或供曝製。其合於曝製者三十八種。合於牧場用者三十五種。有多數可供二用。製成乾草。曰乾芻。則留爲冬天飼料。吾國草非無良種。但良莠雜生。無人研究。致良種亦以雜草視之。視外人拳拳講求。有天壤之別矣。

飼料類 飼料類作物。專供六畜之用。有根用實用莖用之殊。亦有連子實根莖並用者。此等飼品。含纖維質甚多。飼料類作物。多爲一年植物。亦有多年生者。如各種苜蓿是也。他種作物。如稻麥高粱玉蜀黍等。收穫子實後。可將稈莖鮮用。或加工調製。爲牧草之代用品。是爲副產。此外大豆豇豆等。其子實莖葉。均可用作飼料。是飼料類作物。以禾本科及豆科爲最大宗。

根用作物 凡甘藷馬鈴薯蘿蔔蕪菁等。均稱根用作物。或需根作物。甘藷能養人飼畜。在吾國頗占重要。惟日人盛種蘿蔔蕪菁。歐人盛種馬鈴薯。此固風尚互殊。亦生活程度不同所致。大抵小農耕種。多尚根用作物。此不獨東亞爲然。歐洲亦莫不然。

纖維類 我國纖維作物。以棉麻爲大宗。麻爲我國所固有。有苧麻大麻亞麻苧麻等種。其用途可供紡織。可製繩索。棉有木本棉。久種中土。草本棉相傳元時始入我國。此外葛竹柳藤。亦爲纖維原料。然在工藝上之價值。遠遜棉麻。

糖料類 糖料類作物。中美兩國以甘蔗爲大宗。歐洲以甜菜爲大宗。甜菜適生於較廣之區域。甘蔗則宜於熱帶。顯因其幹皮之脆韌。又別爲果用糖用二種。果用蔗種類繁多。竹蔗則專供榨糖之用。此外玉蜀黍蘆粟之莖。亦可榨糖。槭樹甜汁。且稱上品。

刺激料類 刺激料作物。有菸茶咖啡。茶爲我國特產。菸草亦種植不少。然尙不足抵拒外貨。故每年金錢外溢。動以數千萬計。咖啡性嗜溫熱。不宜寒地。除海南稍有試種外。各省未有栽植。

藥物類 吾國藥用植物。爲數甚夥。有屬林木類。有屬穀殼類。有屬蔬菜類。果實類。花卉類。及刺激料類。其中多爲野生。亦有人工栽培者。如杭州所產藥物是。

主要作物 吾國主要作物。爲稻麥豆菽棉麻等物。北省之梁稷。東南省之茶桑。頗占重要。餘如瓜蔬之屬。雖非狹義作物。然爲日用要品。亦以主要作物視之。我國道路梗阻。僻處鄉隅者。輒以購買肥料販賣產品爲難。其居近城市者。又以種蔬獲利較速。趨之若鶩。此產棉不足以供衣。產穀不足以供食。而須仰給於國外也。

作物與外界之影響 天時地利。爲操縱物產之具。顧天氣之寒煦晦明。非人力所能左右。風霜雨雪。祇可聽其自然。若夫地自有利。誠於培壅灌溉耕植之事。善爲料理。則土質雖劣。未嘗不可使之肥沃。第同一氣候之地。而土壤有粗有細。有疏有密。土肉有深淺之不同。土色有暗淡之別。其成分固千差萬異。若以適宜之土壤。栽培特種作物。自必碩茂繁滋。否則鹵莽從事。斷無良果可見。如稻麥玉蜀黍等。必種於相當之土地。方可希望豐收。他類作物皆然。菸草尤甚。間有移植異地後。漸隨風土習慣。始能豐穫者。然欲其收量勝於原產地。固未易易也。

作物之收益 作物之收益幾何。固以天時地利爲準。亦視農人意志經驗資本爲轉移。然意志經驗資本。尙屬個人之關係。若當地之情形若何。交通之難易若何。尤與收益有關。不能置之度外。其屬於當地情形者。有市情地價勞力等問題。市情指當地之需要而言。求過於供。則物價漲而獲利豐。供過於求。則物價廉而獲利少。供求相抵。尙有利可圖。此市情之必宜體察者。一。勞力爲生產要素之一。然勞力包涵甚廣。工賤之地。不妨多種費工之物。（如稻棉瓜蔬等是）工貴之地。則非粗放植物不爲功。（如豆麥等是）但農夫墨守舊法。鮮事更張。若使栽所未栽。耘所未耘。彼必茫無措手。卽或勉力工作。亦事倍而功半。無補於農場經濟。此工作之宜體察者又其一。次則地價問題。凡價值低廉之地。最宜畜牧。不特比種植爲省工。且轉輸亦易。然非備有雄厚資本。不足以資流通。此又農人所最難也。至於交通關乎作物之收益。可舉一爲例。嘗見廣東從化縣屬。松杉鬱茂。尺徑之木。價值僅銀元一角。若置諸相離二百里之廣州市。便值數元以上。此非盡因運途之遠。實交通不便使然。吾國道路。其梗塞如從化者。比比皆是。選擇耕地者可。不於地點加之意哉。

作物之選擇 選擇作物。事項甚多。其尤應注意者。當地之種類是也。（如當地以種菸草爲普通。其土質必宜於菸草。餘可類推）農家用物不少。原料能自己出。應用亦覺便利。又畜牧宜用自己飼料。若仰給外界。無論價值不資。輸運亦且耗費。故外人畜牧。多有自種作物爲消納計者。以省運費而免壟斷也。有識之農。又必竭盡人事。以抗拒不測之天時。改良瘠瘠之土壤。此則關乎作物之選擇不少矣。

單純耕作 單純耕作者。專以一種作物爲業也。此等制度。比普通耕作。較易獲利。一因心志之專。二因買賣之價

熟。三因特用農具之利用。但偶一失敗。無所挽救。非有專長之學識及經驗不可。

普通耕作 普通耕作。一曰混濬耕作。非如單純耕作之必需專長。縱有水旱災害。不致全歸失敗。且耕作物如祇一二種。僱工不毋窒礙。若普通耕作。則因物類繁富。行輪栽法。自無此弊。而按時收穫。又得流通資本之益。但品物太多。不能專注。難望進步。此為缺點。

其他分類 作物有因生活期之長短而分類者。故生活一年之植物。曰一年生植物。二年者。曰二年生植物。二年以上者。曰多年生植物。其有跨生二季仍稱一年生植物者。秋麥蠶豆等是也。此等植物。又曰越年生植物。

作物未成熟即刈飼家畜者。曰鮮飼作物。刈後貯於飼料塔。待發酵取用者。曰青藏作物。如玉蜀黍可如法行之。將作物逕翻入土中。或割下後翻於土中。謂之青肥作物。此等作物。以黑麥及豆科植物為良。以其有改良土性及增加肥分之效也。

冬季種於田圃。專事掩護土壤者。曰護土作物。其功效可免他項根株之冷斃。並能防土壤之滲漏及剝蝕。故果園常利用之。

於兩造主要作物之間。兼種一種作物。為經濟之補助。或供他項之需要者。概謂之過渡作物。如在玉蜀黍畦間兼種豆類是也。過渡作物同時可為護土肥土及飼畜之用。

種植之目的在獲厚利。或作物素以獲利著稱者。曰經濟作物。若種此物於彼物之後。前者謂之前作物。後者謂之後作物。於同一地方兼種數種作物。曰間作物。其需頻頻耕鋤者。曰耕鋤作物。其用途限於根部者。曰根用作物。其以穀

中國作物論

實爲重要者曰穀實作物。

第二章 輪栽

輪栽之歷史

輪次種物之法。未嘗見重於吾國。誠農界一憾事也。夫農人於五穀收穫後。時種蔬菜。亦所常有。然無定見。則事無次序。效於何收。故此等輪栽。名實不副。不過按合氣候。揣摩市情。聊種不同類之植物耳。

溫帶之地。年可二作。秋麥夏稻。習爲慣常。雖勝連栽。然收效甚少。若熱帶地。年可栽稻二次。農家以稻爲唯一作物。不稍變更。最傷地力。對於植棉地。年年如是。其流弊與種稻同。此由於輪種之益。未加研究故也。

考西洋農藝史。歐美人之習輪栽法。不自近世始。顧其初猶是試辦。例如初年種小麥。次年荒棄。周而復始。定爲兩年。後以三年爲較善。於是首年荒棄。次年種麥。三年種豆。馴至今日。首種成績昭著。輪栽法始漸臻完備。然輪栽之植物。宜於此地。未必宜於彼地。宜於彼地。未必宜於此地。一國之內。一省之內。一縣之內。其輪栽之次序及植物種類。各有不同。自不能效法一致。如北美著名之輪栽。合衆國中部有地名包粟帶者。土質宜於包粟。（卽玉蜀黍）故包粟兩年。麥一年。告羅花一年。其南部之地宜棉。則草棉一年。包粟與豇豆一年。燕麥與豇豆又一年。英倫之輪栽最善者。一年蘿蔔。二年大麥。三年首種。四年小麥。此法頗合於衆多地方。故歐洲各國。多有倣行者。大率穀種兩造。豆科植物一

造。需根植物又一造也。

案告羅花 Clover. 爲三合葉屬之豆科植物。包羅甚衆。有改良土壤之功用。第在中國。未嘗栽培。命名甚不統一。著者譯稱告羅花。其確當之名詞。留待植物學家之斟酌焉。

輪栽足以影響收穫量

外人對於輪栽。所以孳孳研究者。因農器已經進步。種籽已經改良。土壤之保持。亦已視爲急務。不有美善之輪栽。仍難解決農業上困難問題。故輪栽法之講求。不容稍緩。

喜新地而厭故居。植物之通性也。不觀林木乎。老者伐而少者殊類者。輒補其位置。又包粟接豆科植物而栽種。收穫恆多。前植花生之區。以種異類雜系。出產獨富。此外麥宜在甘藷之後。豆應在草棉之前。皆由經驗而來。歷爲土壤學家所公認者。

凡百作物。若久種於一地地方必傷。北美東南方之地。所以日趨惡劣者。由於久種草棉故也。我國水田。年年栽種水稻。棉田專種棉花。其弊當與北美等。據英國落潭士得 Rothamsted 試驗場之實驗。其三十二年均平之成績。有足

每英畝收穫量(英斗計)		大	小
常種		一八	一二
輪栽		二三	二六

爲吾人參考者。今照錄如上。

按此試驗所用之輪栽。首年蘿蔔。次年大麥。三年紅告羅花。四年小麥。試驗凡八週。共歷三十二載。其不輪栽者。連年栽麥。各區均未施以何等肥料。而麥之收穫量。竟以輪栽者爲豐。此表示輪栽之感應於生產也。尤有足研究者。該試驗場謂經六十年之試驗。其不施肥之連栽區。初數年大爲減色。其後收量亦漸縮少。但縮度不如初年之甚。至施用人造肥。雖連栽亦能豐穫。但肥料價昂。未見與耗費相抵云。

美國依連諾 Illinois 州及埃奧華 Iowa 州試驗場。又曾爲同樣之試驗。其土均棕色膏壤。素以產玉蜀黍著名者。結果則連栽區收量減少。如依連諾種玉蜀黍十年至十二年。每英畝收量減至三五英斗。而與燕麥輪種。則收量爲六二英斗。再添入紅告羅花。(輪栽次序爲首二年玉蜀黍。三年燕麥。四年紅告羅花。)則收量爲六六英斗。是可見輪栽之利益矣。

埃奧華之經驗。且較顯著。在膏腴之地。每英畝每年素產玉蜀黍七五英斗者。自行連栽之次年始。每英畝收穫。恆減十英斗以上。觀下表便瞭然。

埃奧華試驗場試驗常種及輪栽成績比較表

每英畝玉蜀黍收量	一九〇四年	一九〇五年	一九〇六年	一九〇七年	一九〇八年	一九〇九年	一九一〇年	一九一一年	一九一二年
常種	七四英斗	七三	五三	四七	五三	三一	四六	三二	四七
輪栽	七五	八七	六九	五七	七〇	五四	六〇	四四	六〇

雖然。接續栽種。亦未可厚非也。蓋土地中有不能不接續栽種者。有接續栽種仍不甚傷殘土壤者。由前一說。如多數稻田是。由後一說。如某地宜植某種。若菸草是。又休閒法。於一造收穫後。間以長久時日。然後種植。亦可代輪栽。惟休閒期內。宜頻頻耕耘。以保持土壤物理之現象。此法外人已多傲行。而尤以在焦燥地施之爲有利。蔬菜耕種。最易保持田力。一因同年兼植數種作物。隱與輪栽之意相合。二因多施肥料。以供植物之需要。此菜園地所以日臻優美也。然欲研究輪栽之至理。可先記事實如左。

- 一、植物根穿地之性各有不同。
- 二、無論何等作物。皆可耗盡地力。
- 三、作物消耗地力之法。各有不同。
- 四、作物消耗地力多寡。各不相等。
- 五、有等作物能增土壤之淡素成分。
- 六、作物有利有不利於雜草者。
- 七、作物常種於一地。則蟲害植病。易於分播。
- 八、各等作物。有毒質排出。

輪栽之利

輪栽可使深根淺根植物互相裨益也。植物根有深入地下者。有生近地面者。深根植物。如苜蓿大豆等是。淺根植物如水稻小麥等是。作物又有需根需實之分。如甘藷馬鈴諸為需根植物。種之能疏鬆土壤。有裨於下造作物不少。淺根植物。不能吸收深層之土肥。而深根植物則能攝取之。變為有用。以輸益於未來作物。故凡淺根者。宜植於深根者之後。西人先種紅告羅花。後種玉蜀黍。蓋即此理。又據吾國農民實驗。將曾種花生或豆類之地。種別種作物。收穫頓增。此因花生之籽。改良土壤之疏鬆性。而豆類能滲入地下。以開養分之源也。是中外徵驗。輪栽能使各種作物交益。確然無疑。業農者可於此注意矣。

輪栽可維持土壤肥分也。植物需用肥分多寡。各有差異。如蘿葡糖蘿蔔菸草苧麻馬鈴諸需鉀極多。而麥與包粟等則以澆為重要營養品。其餘穀實類。非有充分之磷。不足以盡其生產力。然則植物所需既如此不同。常植於一地。滋養分有不告竭者乎。與其告竭於後。何如節用於先。故輪栽者。所以防一種或多種滋養分之破耗。而預為之計。所謂勞力少而成效多者此也。至豆科植物。可收游離淡素於空氣中。其造福於田土尤大。特初種時。須多用磷肥以資培植耳。

豆科種類甚繁。其較宜於輪栽之苜蓿及紅告羅花等。外國恆喜植之。以其利於飼畜也。惟吾國畜牧不多。需要自異。凡根深葉茂如大豆豌豆。均可選用。長江附近。有於稻作後種植紫雲英為青肥者。極得肥美土壤之益。然種豆科植物。亦須利用其多數之產物。夫紅告羅花等植物之淡素。來自空氣者三之一。來自土中者三之二。若收割後不稍犁下藤莖。則仍恐取於地者多。而給於土壤者少。如是則土壤之淡分。固未因種豆類而增加。而豆類種植之利益。亦如

泡影。使一切豆類藤莖歸於土壤。又何慮所含淡素。不敷數造作物之取用哉。是則農人燒燬豆枝之惡習。誠可革除矣。

吾國多數農人。每收拾田間餘屑。用作燃料。不獨豆藤爲然。但燒燬豆藤。其虛耗淡分。比別物爲多耳。尤可怪者。將豆根盡行拔出。以爲地無棄利。奈土壤淡分及有機物無從維持何。又有在小麥未熟之田間。點下黃豆。屆期拔起麥株者。其破損地力。與收拾豆根等。

草地翻下。亦肥土之一法。如牧草種植數年。其根必盛。一旦犁下。當能增加多量有機物。夫有機物既增其分量。則土質鬆軟。自必變爲沃壤矣。卽就植物言之。其體之構造。既取給於各種主要原素。而原素多屬無機狀態。(或名礦物狀態)則常植某種。每足以耗盡肥分。夫使肥料而多施也。土壤而保無滲瀝也。腐植質而常維持也。卽不輪栽。或可豐穫。否則宜用此法。地力乃保持於無窮。不此之務。但見何等養分缺乏。卽圖補充。殊非上策。

輪栽可剷除雜草也。雜草於農作物。猛奪肥分。虛糜水濕。爲害正劇。故除草爲田間之必要。惟工程浩大。農民莫不視爲畏途。非求一間接代之法。未易減輕工作。竊謂輪栽卽間接除草之良法也。蓋有等作物。雜草難與共生。水稻脂麻黃麻其尤著者也。又有等作物。常需中耕。不容雜草寄跡。又如大豆等藤葉繁盛。每遮蔽地面。以免雜草之繁殖。誠就如上作物研究之。編入輪栽。則雜草不除而自滅。誠得農場經濟之益。

輪栽可除蟲害與病害也。蟲害與菌病。最爲農業之障礙。有某種植物。卽有某種害蟲。例如草棉之害蟲。侵蝕草棉。其他則否。螟蟲祇害稻子。不害其他。故蟲害雖多。從未有爲害於一切作物者。若連年栽種同一之物。蟲類按時發生。

爲患無極。反是。則蟲類無所寄託。不治而自滅矣。論栽所以防病菌之發生。亦同此理。故欲防除敵害。不能膜視輪栽。輪栽可解除植物毒質也。廿餘年前。有一學說。謂植物不宜久植於一地。植之太久。則排出之毒質。隱藏地中。實爲最大之危害。前美國農部某氏。因此研究。謂加肥料於土壤。足使毒質消除。是田料亦可消除作物毒質。則輪栽豈宜玩視耶。

輪栽可節省灌溉也。江蘇丹陽縣屬。地勢高燥。種稻之家。每以汲水爲苦。乃相約講求輪栽。其程序。第一年小麥種稻。第二年裸麥黃豆蕎麥。裸麥條播於稻稻跡地。行間約三尺。俟苗長三四寸。在行間開溝築畦。翌春耕耘一次。隨點播黃豆。收麥後則黃豆已高數寸矣。兩年五熟。此成效之可見者。

長江下游之輪栽

長江下游諸省。氣候和煦。一年兩作。最合輪栽計畫。第農民昧於作物之處理。茲就數種普通法評之。

一、棉花與大麥輪栽

二、水稻與小麥輪栽

三、小麥（或大麥）與大豆輪栽

棉花大麥。江蘇產額甚富。農民因以爲利。秋季條播大麥或裸麥。預留二尺行間。四月點播棉子。待長至三四寸。乃行刈麥。此在植棉地域。最爲通行。似於經濟甚合。不知棉麥皆需肥之物。無豆類補助。決難維持淡肥。且大麥初夏結實。

吸去多量養料。此時種棉。微特養料不敷。卽於經濟亦有未當。蓋棉已點種。不能深耕其土。祇得從淺鋤鬆。費工既多。徒礙發育。遇天旱。麥子跡地焦燥。障礙尤甚。故種於麥行之棉。發芽生長。常覺遲緩者。未嘗不因水分不足之所致。水稻與小麥輪栽。其弊與上等。若在螟害地點。連年植稻。損失尤多。蓋螟蟲發生。必有一定時期。間植小麥。未足以防禦之也。

小麥與大豆輪栽。其結果當比上者爲優。以能利用大豆之根層維持淡肥也。但小麥大豆。利益或不甚厚。自宜兼種經濟作物。以增加農場收入。如棉花之類。可以入選。

長江下游諸地。氣候宜棉。可試辦之。輪栽有二種。第一種首造棉花。二造小麥或大麥。三造大豆。二年內俟大豆收穫。卽完一週。秋間翻土。令受風化。次年整地。種棉如前。但收割棉穡。卽行植麥。時候匆促。自宜選種早熟之棉。以爲補救。第二種首造棉花。二造豌豆。三造玉蜀黍。在玉蜀黍末次中耕之前。播下豌豆。留俟春季翻入土內。尤爲有益。否則收穫玉蜀黍後。深耕其土。以備次年植棉。亦無不可。按此法以豌豆爲玉蜀黍前作物最佳。因豌豆玉蜀黍及棉花均爲主要作物。頗合農家採用。

第三章 水稻

學名 *Oryza Sativa*, L.

英語 Rice

稻於民食。最占重要。古亦稱稌。周頌豐年多黍多稌。按傳。稌稻也。稌卽方言稻。晉之轉稱也。時珍曰。稻稌秠糯之通稱。是稌與稻皆爲總名。特從其性質而分之。則黏稻曰糯。非黏稻曰粳。曰粘。相沿至今。

性狀

稻爲單子葉類禾本科一年生植物。高度一尺數寸至五尺餘。在熱帶地間有高至一丈者。莖中空有節。分株常近根部。葉互生於節間。其抱莖而生之部曰葉鞘。葉鞘上部連接葉片。其間生有葉舌。滿被幼毛。此爲稻之特性。稻根爲纖維狀。細而不長。當長至一定時期。穗卽由葉鞘叢中吐出。名曰抽穗。穗爲總狀。中央之莖。名曰主梗。旁出者名支梗。支梗再分。名小支梗。稻花卽生於小支梗之末端者也。

稻花有外殼（又名穎）二。一大一小。互相銜屬。大殼上端間有芒刺。長度一二分至寸餘。然無芒之種。仍占多數。外殼下端。生有護穎。爲保護外殼之用。花內藏有子房一。（見第二圖）上生雌蕊。蕊上花柱二歧。狀若羽毛。或有色。或

無色。雌蕊四圍。有六雄蕊繞之。初時直立。開花後數日。即萎垂外殼之外。

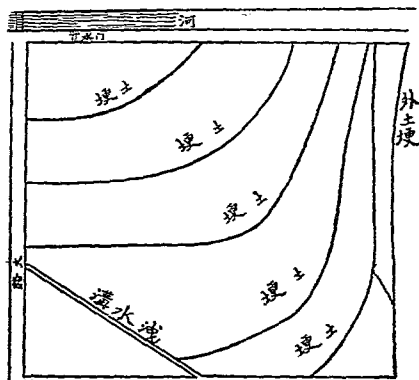
稻爲風媒植物。然花自受精。亦所常有。開花以午間爲最盛。受胎後外殼即合。子房漸次發育。而成實。外殼與子房之間。有無色小片二。狀類花瓣者。名曰鱗片。能助外殼之開合。

脫殼之米。本能發芽。惟發育機關。異常嬌嫩。故仍需外殼之保護。殼之長度。一分至三分。寬度一分內外。其米名穎果。富含胚乳。爲種子發生之機關。米外有膠膜一層。富於蛋白質及脂肪。所以保護種子者也。

稻種在攝氏表有十度溫。便能發芽。從此至三十二三度。發芽遞速。但溫度高至三十七八度。萌發便即停止。芽有莖芽幼根二部分。其發生先後。因水分空氣情形而異。如浸至外殼折裂。莖芽便先萌發。若浸後放空氣中。幼根之出。又先於幼芽。此稻殼之特性也。

來歷

稻英名芮斯 Rice。與梵語芮衣 Vrihi 相近。疑歐洲之稻。始由印度傳入。惟稻之原產地。究竟出於印度與否。尙未



第一圖
稻田之佈置

可知。有謂中國神農時已植稻者。然神農建都河洛。氣候嚴寒。不宜於稻。則種稻似非始自神農。惟徵諸史記夏本紀。禹令益予衆庶稻。可種卑濕。是稻爲夏以前所有。確無疑義。抑又聞之。暹羅英名爲 *Wab*。音近粘秈。而不黏之稻曰粘。曰秈。想是 *Wab* 音之轉。則謂粘稻發源暹羅。亦屬可信。因思說文言沛國謂稻曰糯。疑吾國初植之稻爲糯種。粘稻乃其後起歟。

用途特點

米爲吾國重要食品。南部之人。朝夕需之。惟北省氣候嚴寒。鮮合蒔種。故多取給於南方。除吾國外。東印度安南暹羅爪哇日本巴西古巴等國。亦以米爲主要食品。但調製方法。略有差異。如印人連殼煮至半熟。隨曬乾去殼。食時不再脫皮。是名褐米。米色雖褐。然耐久藏。且養分豐富。香味殊佳。另一法。將精米藏至一年。乃發賣。據說久藏之米。易於消化云。又歐人炊米有雜各種菜汁或香辛料同炊者。美人則炊成稀飯。以白糖牛乳油。和食。是爲普通食法。



圖 二 第
花 稻 及 株 稻

米粒除作飯外。可釀酒磨粉。或造糕餅。或製漿糊。條如糟糠可飼雞豚。穀殼可作燃料。固不特稻稈可供餵飼燃燒及編製繩席鞋履等用已也。

世界所植之稻。多是水稻。其特異之點。試舉如下。

- 一、種稻之田。須常灌水。故地貴平整。倘傾斜逾度。則田區必須細小。巨大之機器。難以利用。
- 二、水稻攝取土壤養分不多。且時須灌溉。受水中養分之接濟。故消耗地力。不如玉蜀黍小麥等之甚。
- 三、水稻收量常比小麥大豆等物為多。
- 四、米含澱粉最多。供給人身熱力。他種穀實。罕能比擬。
- 五、米為穀實類之甚易消化者。

成分

米富於澱粉。而缺少蛋白質及脂肪。故以米為大宗食品者。同時宜多食豆類及雞蛋肉品以均調之。茲錄米之化學成分如下。

米	精米	水	分	灰	分	粗	蛋	白	質	維	維	無	淡	可	溶	物	脂	肪
九、七三	一、二、七九%	五、五〇	四、〇%	一、二、七三	七、三三%	一、二、二〇	三、三%	五九、四〇	七八、八四%	一〇、四四	二、二四%							

米皮	粳糠	稻穀	稻稈	稻	稻	稻	稻	稻	稻
一〇、〇五	一〇、一一	五、七三	六、七六	一四、九五	五、八九	一、八八	三、〇〇	三、八、九八	四二、一一
一一、一十	一四、九五	五、八九	一二、八八	一、八八	七、七五	三、九、一一	三、八、九八	四二、一一	一、二、七
一一、三五	一、八八	七、七五	三、〇〇	一六、一〇	八、二五	三、九、一一	三、八、九八	四二、一一	一、二、七
一六、一〇	三、九、一一	八、二五	三、八、九八	三九、七六	七、〇、一三	二、三、六二	三、八、九八	四二、一一	一、二、七
三九、七六	二、三、六二	七、〇、一三	三、八、九八	一一、五七	二、三、一	三、三	三、八、九八	四二、一一	一、二、七

按上表。精米含粗蛋白質及脂肪甚少。而米糠米皮含之却多。脂肪少則缺香味。蛋白質少則缺養分。故為調養計。食上白米實非所宜。

米之副產物 依南京調製方法。每稻一石。出糙米五斗二升。餘為粳糠（稻穀）約重二十六斤。由糙米再加工。每石約得精米八斗五升。二米（即大粒碎米內無米糠者）五升。碎米（至碎而有米糠者）五升。米糠一斗零五六升。合得一石一斗餘。以搗米時加入物料。米糠輕鬆。頗占體積故也。米糠及碎米含養分甚多。宜於飼畜。惟多處地方習慣。搗米時參入石粉。其米糠祇可以餵驢馬。不可以養豬。二米碎米。則以製糖飴為重要用途。

產額及供給

十年前。外人已謂世界產米不下十四億擔。今產額必更日增。茲據美國農林部報告。世界主要產如下。（以千磅為單位）

國別	一九一四年	一九一五年	一九一六年	一九一七年
英國印度	61,022,080	73,525,760	77,981,840	80,516,800
日本	17,508,918	17,569,918	18,359,997	18,792,894
爪哇	7,826,026	*****	*****	*****
暹羅	5,711,182	5,517,167	*****	*****
高麗	3,819,869	3,578,182	3,386,561	*****
台灣	1,447,709	1,503,101	1,460,563	*****
非立濱	1,403,516	1,009,914	1,234,322	1,571,684

上表表示主要產米國之產稻概況。茲更錄世界產米額（除中國安南）之約數如左。

1909年	127,700,000,000磅
1910年	126,100,000,000磅
1911年	102,100,000,000磅
1912年	97,300,000,000磅
1913年	100,700,000,000磅
1914年	102,986,000,000磅
1915年	115,193,000,000磅

除吾國及印度暹羅日本高麗爪哇台灣非立濱外。埃及意大利巴西安南美國非洲南美洲亦有種稻。雖產量不多。然加入世界產額。亦足增加其數目。但各國產米有不敷本國之用。而仰給外國者。又有產量餘額輸運出口者。米糧輸出甚多。莫如印度安南暹羅各國。餘或稍有輸出。或尚須輸入。我國產米之盛。首推湖廣。次則江西安徽江蘇廣西等省。此外各省均有出產。然以多補寡。仍屬求過於供。吾國跨溫熱兩帶。土壤膏腴。農民衆多。本無須仰給外鄰。惟地多荒廢。種稻者又不於水利耕種講求。故出產不能隨人口而遞增。政府誠獎勵力田。改良水利。開發民智。又何致民不聊生。利權外溢耶。吾國政策有大惑不解者。即禁米出口是也。禁出口之用意。不過爲維持內地民食起見。顧今日互通有無。爲國際應有之事。如吾國富於農產物而欠工藝品。則外國將濟我之缺。而易我所有餘。我國出產物如棉麻絲茶油豆等類。無往不受外界之歡迎。價格愈高。種植愈衆。此農業所由發達也。何獨至於米而不許出口乎。證諸蠶絲出口逐年增加。國人不獨不因此而號寒。反覺衣飾比前華美。而養蠶之家。亦漸趨殷富。然則土米自由輸出。何莫非富民之本。今世界各保護其國之生產品。於輸出則盛獎之。於輸入則厚征之。吾國正當藉爲前事之師也。

種類

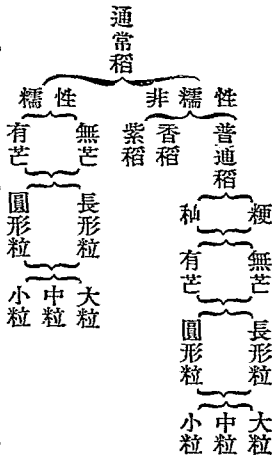
稻爲 *Oryzae* 屬之作物。與玉蜀黍高粱性質相近。有野生栽培二大類。野生稻有數種。或爲宿根草。或爲一年草。或嗜生灘地。或寄跡林場。其實本宜滋養。但熟時易於脫落。無甚價值。茲就 *Zizania aquatica* 言之。屬一年草。水面高度自五尺至八尺。穗爲圓筒狀。長一尺至二尺。花類有芒。結實長半吋至一吋。熟時灰黑色。爲亞洲及北美洲之野生

稻。

另一種。莖高而穗多歧出。厥狀如織。為暹羅西貢等處之野草。

另一種。米紅色或班紅色。強健有堅耐性。成熟特早。此在美國銷路不廣。甚有視為雜草。不欲其溷生稻田者。在吾國則為栽培之一。米質雖粗。饒有飯味。

通常稻 *Oryza Sativa* 為普通栽培之稻。有粳糯二種。粳有粳稻秈稻香稻紫稻之殊。糯有長粒圓粒之別。每種又分有芒無芒及大中小粒等類。復因穀之色澤。分為七種。又因穀殼及殼尖色之異同。稻芒與稻色米色之異同。區為十五類。此外芒之形狀及長度。亦可為稻類之區分也。



粳稻與糯稻。外形無大差異。惟糯稻成熟略遲。收量較少。粒實肥圓。米色全白。煮熟後略透明。且甚膠黏。據吾國古醫籍。糯米保中氣益。久食無益。通常多以之製粉釀酒。或作糕餅。就學術上觀察。糯米比重較輕。以碘液試之。其粉質不

藍。現赤褐色。此爲富含糊精 Dextrine 之證。品類有大糯^{產廣東米質極佳宜煮食釀酒}、黑糯^{產廣東米心皮俱黑推壯白糯}、酒^{產江蘇}、虎皮糯^{各縣}、黃絲糯^{產如皋粒佳}、重陽糯^{產安}、紅殼糯^{產湖北粒重質美}、雞早糯^{產浙江嘉興}、烏紫糯^{產東鄉水}等。香稻產於吾國及印度暹羅等處。其米有一種異香。煮熟時尤芬芳可愛。我國香稻。各省皆有之。而以粵省爲盛。粵省又以羅浮產爲著名。斗米中雜以少許。飯卽奇香。此外佳者有香粳^{產蘇州}、香稻^{產江寧米紅收量多}、香子稻^{產江陰}、香稻米^{產安徵長稈高穗大}、各種。

紫稻又名紫華稻。其莖葉穗殼皆呈紫色。成熟時色漸減。而味尚可口。惟我國種植無多。

粳比秈較肥圓。身軟而富黏性。硬度低而腹多白。成熟略遲。如一穗與紅蓮稻、粳稻、鐵梗青、禁風雪、白稻、白御米、香珠稻、早白稻、早黃稻、救公饑、泉頭白、米稻等是也。秈稻較尖細。黏力亦較弱。而成熟速。南方人慣食秈稻。惟四川及江蘇一帶。多植粳稻。外國以日本爲最盛。其他各地多植秈稻。亦有粳稻兼植者。

秈稻種類有六十日秈、八十日秈、百日秈、麻秈稻、紅秈稻、黃秈稻、占城稻、早季粘等。大率以成熟期或顏色定名。稻有早稻中稻晚稻之別。惟早中晚之意義。因地不同。溫帶地一年植稻一次。成熟早者爲早稻。成熟遲者爲晚稻。不早不晚者爲中稻。南省一年植稻二次。春種夏種者爲早稻。秋種冬收者爲晚稻。廣東之南部。年植稻三次。其間於早晚兩造者爲中稻。此等名目。每易混淆。究不如以春種者爲早稻。秋種者爲晚稻。而關於成熟之遲速。則別名早熟中熟遲熟。較覺明晰。水稻成熟之遲早。又因氣候而異。今斟酌南北情形。定一最適中之成熟期。爲之界說。凡自插植至成熟不過百日者爲早熟。百日至百二十日者爲中熟。百二十日以上者爲遲熟。照南京高等師範農場品類試驗之

結果。中熟稻有早毛瑟頭、紅眼秈、長路白、東莞白、洋秈稻、三雜齊、洋稻、香稻、南通晚稻等。晚熟稻有日本白玉、花穀尖、小白稻、紅稻、無錫晚稻、江陰飯稻、黃花頭等。茲以下種期至收穫期之修短。再分水稻爲三部。早稻百日至百六十日成熟。如早紅、黃眼、六十日黃、八十日黃、百日黃、天生早、早毛粘、木蓮種、早穠稻、天花落是也。中稻百五十日至百八十日成熟。如中穠稻、紅廣秈、早廣秈、白廣秈、江山早、大程、中程、大白稻、小白稻、大葉芒、挨露白、烏雞秈、羊毛糯、毛穀糯、紅穀糯、多子糯是也。晚稻百七十日至二百日成熟。如晚青、江西晚、香穀晚、雪花糯、暹毛秈、胭脂糯、虎皮糯、紅羅秈是也。不黏之稻。一曰粘。在溫暖地面。如廣東年植二次。日久分爲二種。故有早稻晚稻之名。若植早稻於秋季。則成熟速而收量少。植晚稻於春季。則生育旺盛而成熟遲。且莖葉早凋。收量銳減。其不能爲第二造栽植。不待言矣。兩者比較。早稻品質遜於晚稻。且分株力弱。用種恆多。插植須密。至大江南北之秈稻。年植一次。罕有早晚之分。即間或試種。亦僅插遲熟種於早熟之田。待早熟稻收穫後。乃任遲熟稻之生長。如浙江南部之習慣是也。

米之長徑。達米幅二倍以上。曰長形粒。長徑不及米幅二倍者。曰圓形粒。吾國米多屬圓形粒。(見第三圖)至大粒中粒小粒。以米之長度爲區別。大粒之長度。六至七耗。中粒之長度。五至六耗。小粒之長度。四至五耗。

米分白色、白蠟色、白赤斑色、白黑斑色、赤褐色、帶赤褐色、墨褐色、紫黑色、純黑色、帶青綠色。凡十種。其中以白色白蠟色爲最普通。次則赤黑二色。餘不多見。或取其質強易栽種。亦祇宜於特別區域而已。稻穀有白、黃、淡黃、赤黃、灰赤、淡赤、赤、赤褐、暗褐、淡褐、淡黑、及胭脂等色。亦有一粒而具數色者。稻



圖三第
右爲圓形
左爲洋秈

芒亦然。

稻芒似屬無用。然有芒之稻。不易爲鳥獸吞食。又能抵抗溫度之急變。及風雨之侵害。栽培極易。故風土惡劣之地。最宜種之。惟品質略粗。尙未進化。欲得良產。仍當選用無芒者爲宜。

米之品種。除上分別外。更因米粒之白肚存在與否。稈長幾何。分株多少若何。穗之長短大小若何。宜宜旱性質若何。而分別之。

白肚指半透明之米。腹現白色者而言。比重較低。質地脆弱。嘗以化學分析之。實因米粒澱粉之間。蛋白質欠足。多納空氣之故。純良米粒。斷無白肚。此品種之最易區分者。

稻稈之長短。及分株之多少。均與米質有關。凡佳良品種。稈不甚長。分株亦較弱。然生育狀況。仍視地方氣候與人事栽培爲差異。如南方炎熱。生育期促。則分株力必不多。若氣候溫和。生育期長。則分株力必較盛。倘栽種如法。使習慣於風土氣候。其品質可望增進。

品類數目 稻之形色品質。本有差異。自經人工栽培。加以天時地利之變易。遂成無量數品類。據英國博物學書。印度板哥 Bengal 省之稻種。曾陳列於堪爾克打 Calcutta 賽珍會者。已有四千品類。在博物院中共有一千四百種米樣。分爲一千三百種名目。有以地方命名者。有以時命名者。吾國種稻地域。比印度爲大。氣候之不同。亦比印度爲甚。則稻種當較繁雜可知。據民國三年農商部調查全國稻種。計有三千類。恐尙不止此數。或竟達萬數。亦意中事也。

氣候

稻爲熱帶產物。不能耐寒。惟生育期速。故可在溫帶種植。我國植稻區域。北以北緯四十二三度爲限。意大利匈加利以四十六度爲限。西半球北以三十六度爲限。南以南緯三十八度爲限。與植棉氣候相似。若植於季節太短之地。不能開花結實。惟早稻較適於各種氣候。栽培地域可較廣。又溫帶所產之米。黏性強。米質亦佳。

稻喜高溫之地。惟經人工移植。久習風土。亦可繁生。然或倏變其外圍之境遇。非成熟太遲。則結實太早。罕得完美之效果。故交換種子。宜於氣候相近處行之。若就氣候不良之地。移植於氣候適宜之地。其繁盛自不待言。今揭最宜植稻之氣候如次。

溫度宜高。溫度高則生育暢適。試由暖地移植稻子於寒地。則不務結實。祇長莖莖。以溫度不足故也。又試由寒地移植於暖地。則溫度有餘。可促抽花。而結果甚劣。大抵稻當播種時。平均溫度要十五度。(攝氏)生長時要二十二度至三十度。成熟時則溫度稍降無礙。統計生育全期。平均必須二十溫度。尤以生長末期至成熟時期之間爲最要。濕度宜低。濕度低則植物蒸發容易。然當莖葉繁茂時。空氣可略潤濕。溫度又宜極高。適與成熟時氣候相反。獨恐蒸發過甚。易招蟲害及病害耳。

雨量較少。成熟期內。雨少則米質佳良。米粒細小。雖利害參半。然尚較多雨爲優。蓋水稻吸水。以根不以葉。雨過多則太陽不足。葉之蒸發及同化作用必低減。收穫量亦隨之而減矣。水漬下隲之田。必早年始得豐收。職是故也。

日光充足。稻得晴朗之日。始行受精。(上午九時至下午二時)尤須充足太陽。始利結實。據日本陸羽試驗場之研究。尙有關係如左。

一、日照時少。則稻之發株不良。伸長不已。

二、日照時少。則抽穗與成熟均遲。但此種影響。在生育初期。及成熟前一月。未見顯著。

三、日照時少。則稻之收量亦少。

風可促植物之蒸發。令其多吸養料。並可調換炭氣。以供其同化。又可助花粉之交配。本爲植物所必需。然稻當開花時。忽遇大風。則激動其生殖機關。不能完滿受精。輒多白穗。柔弱者遇風偃仆。損失尤多。但品類中有稻稈堅強者。此在農民能否選出耳。

土宜

適於水稻之土質。因氣候南北不同。微有差異。熱帶地以黏重壤土爲宜。半熱帶地以砂少黏多之壤質壤土爲宜。至寒地則以砂泥參半之壤土爲最合。在南方熱地。土質如過鬆疏。則吸收力弱。肥料易於散矣。故種稻取黏重土。若北方寒地。土過黏重。排水不易。吸熱力少。肥料之分解亦難。自以半砂泥之土爲上。然砂質過多者。仍不宜於植稻。因灌溉之水流失太易。便費人工。不獨多耗肥料已也。

種稻之土。無論在何地方。當以上層略肥美。下層不易滲透者爲宜。故表土下貴有黏土一層。以蓄肥料而保水分。惟

土肉不必過厚。厚則延長灌水期。殊於經濟有損。若其地汲水困難。尤應選用表土較淺之地。耕土之無取過深。其理正同。

稻田土壤。以含五〇%之黏土。或含二〇%之瘠土。四五%之黏土爲合。但不宜含腐植質過多。過多則有妨稻株之立直也。至肥料在外國罕施於稻田內。以灌水自能供給之故。惟吾國稻田。施肥不少。其中以磷鉀爲最重要。淡肥祇宜適量。若施過其度。則葉多實少。或有倒仆之弊。

稻田最宜平坦。以便於整理及灌溉之故。且地既平坦。無容多設土壤。不獨可節省許多勞力。并可減少病蟲害及雜草之繁殖。況稻宜同時成熟。若地勢不平。則高者早已枯槁。而低者尙在生長期內。此於產品之收量及品質。極有障礙。故選擇稻田。不可不慎。

輪栽

水稻不事輪栽。未覺大害。惟輪栽必能增加收量。且稻田常被雜草侵入。與旱地植物輪種。定收防治之效。若編耕耘植物（如玉蜀黍）於其中。尤足解除雜草。大約每四造應有稻子一



圖四 帶
器 土 平 田 稻

造。若於兩造作物中。種一造豆科植物爲青肥。尤著成效。

第四章 水稻

選種

稻之生育過盛者。其種多不足取。且易起變種。當就不甚肥沃之土。選其生育強健產量豐富者。以在尋常土壤。猶能保持強健。則其遺傳性。必甚固定可知。次則選其能具本種之特性者。（此以拔穗法為最佳。如關於顏色之同異。穎之長短。芒之有無。葉之長度闊度。及葉紋之精粗。成熟期之遲早。稻穀之大小長短。均當注意。）每至成熟時。播筐游行。分別採擇。凡田邊作物。生育特異。及與異種為鄰之種子。恐花粉交雜。易起變性。均宜擯棄。茲記所選稻種應有之優點如下。

- 一、每株出巨大之穗在六個以上。
- 二、每株之穗。成熟一致。
- 三、每株之穗。高矮一致。
- 四、稻稈短勁。
- 五、穀粒充實。

照上法選穗二百。慎爲保存。明年另地栽種。其地方要平均。地點要便於管理。且勿與他種混亂。舉行數年。當得產量豐富之品種。

比重 普通種植之稻。選法有二。一曰風選。二曰水選。風選借助於風櫃（一名風車）風扇。以手搗風。種子之輕者遠颺。重者下墜。爰取其墜於近處者。覆選數次。必得重大之種子。農家借助於天然風。尤爲普通選法。水選係以適量食鹽或化學肥料。溶於盆水中。比重由一·一二三度至一·一四三度。卽以稻種連筐沈下。稍稍攪之。輕者自浮。重者自沈。因取其沈下者作種。若陸稻及糯稻比重較輕。選時宜用較稀之液。（大約用一·〇八至一·一〇之比重）是爲鹽水選種法。惟選後亟宜洗淨。方可浸種。

浸種

種子未播之前。必先浸水若干時。此古今植稻之良法也。其原因有數端。

浸種所以促種子之萌芽。蓋種子須得滿足之水分及溫度。其細胞始得活動萌發。若不浸而播。於二者不能隨意調節。發芽便難迅速而齊一。

浸種所以減輕外界之傷害。蓋播種後發芽太遲。每爲雀鳥啄食。惟播已浸之種子。不久卽萌發出葉。可免是患。

浸種所以免種子之損失。凡未浸之種子。播於水田。不易沈下。或隨水流去。先浸後播。則無是患。且免分布不勻之弊。浸種以吸至飽和爲度。此因地方氣候之不同而異。據日本中村農學士試驗。以攝氏十五度溫時浸六日爲最適宜。

過久則失去養分。不惟無益。而且有害云。大抵炎天浸期宜短。涼天浸期宜長。春季約浸三日。至六日之間。夏季則浸一日。至三日足矣。我國江淮之間。浸種日數。恆至一星期。糯稻出芽較遲。且浸至八九日。廣東早稻則浸二三日。晚稻則浸一日。此固氣候使然。亦關乎地方上之習慣也。

浸種時應注意之要點。列舉如下。

一、浸種或在河池。或在木器。或在瓦缸。必須清潔之水。如在木器或瓦缸。宜隔日換水一次。免種子腐敗。

二、浸種宜在陰處。若在太陽直射處。須加掩蔽。勿令增溫。

三、浸種於河池。其種子宜盛以狹長之草袋。或竹籬。懸於長流水中。既不近土。又不浮上。爲合。若容積過巨。宜內放草葉。以便水濕流通。不生溫熱。發芽乃可齊一。如用草袋。容積宜更寬裕。因種子經浸後。其體積常膨脹也。

四、在浸種期內。宜翻轉二三次。使受均等之水分及溫度。

催芽 浸種後。待發芽始播下。曰芽播。其不待發芽而播者。曰卽播。芽播宜在寒氣未退時。先令出芽。惟催芽之法。因地而異。有浸後放置席上。略曝取暖。然後掩蓋者。北地寒帶。更有放入室內近暖爐處。俾增溫度者。有用草袋浸種三日後。每日一浸。在陽光下取暖者。廣東早稻。則浸後放陽光廊下。待其發芽。若氣候稍涼。輒用溫水灑之。以促萌發。晚稻則用卽播法。約浸一晝夜。卽行播種。夏季生育特速。播後數日。便成嫩綠矣。總之芽播目的。在促發芽之日數。惟播時芽忌過盛。盛則易致傷壞。且根芽纏結。尤難勻播。又催芽期內。宜每日翻動種子之位置。使受均等之空氣及溫度。發芽乃易齊一。

秧地整理

撒播稻種。選地不必過肥。但期地位適宜。便於施肥可矣。今略舉要點如左。

一、排灌便易。

二、空氣流通。

三、地面平整。

四、日光充足。

五、耕土不甚深厚。

六、各項管理必須利便。

選地後。隨耕地面。耕不必深。至播種期前。更耕一遍。盡碎土塊。除去前造割株。修理田徑。灌水入內。使土壤飽吸水分。旋施肥料。耙平土壤。放水令田面稍乾。又復灌水。然後播種。則種子不致下墜。

播種之秧地。有全片撒播者。有劃為短畦（闊約三四尺）然後撒播者。後一法既無厚薄不勻之患。又便於施肥管理除蟲等事。誠良法也。但恐發育不勻。四圍強而中央弱。故撒播時。宜中央厚而四邊薄。以平均之。

一年兩穫之地。春間播早稻時。須預犁秧地一段。留為晚稻播種之用。到晚稻撒種時。整理一如前法。惟晚稻多用旱秧。則耕犁宜淺。以免苗根深入土內。

播種

播種期 播種之最適期。各因風土而定。長江一帶。播種以清明穀雨間爲最通行。寒地則稍遲。暖地則稍早。廣東地暖。早稻播於驚蟄前後。最遲不過春分。晚稻播於芒種前後。最遲不過夏至。熱帶地方則自春徂秋。無時不合播種。播期早者。收穫亦早。然在冷地播之過遲。恐未及收成。卽爲霜雪所害。不可不知。

播種量 秧田一畝之播種量。全視氣候土質及稻之品類而異。大抵播量以薄爲佳。薄則秧苗生長自如。禾株自必強健。然過薄又於地積人力肥料。未免多耗。今酌定標準。如播大秧。每畝應以二百斤至四百斤爲度。種子細小者。播量應酌減。籼秧每畝可播四百餘斤。過厚反無利益。至每畝之用種量。亦與氣候土質稻種及人事有關。概括言之。如氣候適宜。土壤肥美。稻種分株茂盛。施肥灌溉。管理極周。每畝用種四升至五升足矣。若氣寒土薄。所植又爲早熟稻。而弱於分株。非施肥灌溉可濟事者。則用種多至十餘升亦有之。普通每方秧地。下種二升。每畝本田。約需秧地二至三平方丈。

直播與移植 水稻之種植。有直播移植二法。直播卽直接播種於水田。任其生育。以至收穫。移植則將所苗秧苗。於大田行之。印度多用直播法。美國更全用之。我國及日本爪哇等處。則全用移植法。直播可以播種機從事。能省移植之勞。況遇氣候寒凍。或在濕冷之田。水稻發育已不甚旺。移植則生機益窒。結實尤劣矣。然移植亦有數利。蓋先下稻於秧田。關於防草防蟲施肥等事。皆易措置。並可遷延時日。以待本田之收成。更能抑制稻苗。留精力爲長實地步。故

收量之多。仍推移植。今植稻之均皆以移植法爲善也。

稻秧

水稻之秧苗。因其播種管理法之異同。分爲三種。曰大秧、曰旱秧、曰鑿秧。今分別言之。

大秧卽普通稻秧。其播種法。先於大片水田。遍撒稻種。時時灌水。待四五十日。秧苗高至八寸。卽移植本田。法最簡便。且田面灌水。可防初春不虞之霜害。又於移植時洗淨。剪去長根。更能抑制葉莖之勃發。有利種實之生成。惟夏季植物。蒸發特甚。秧經移植。恐難恢復生機。故熱地多不由大秧長成也。

旱秧適宜於晚稻。粵省通行。各地亦間有之。播種法與大秧無異。惟管理略殊。施肥尙居少數。播時略施灌溉。發芽後。卽排去之。非至十分乾燥。勿再灌水。歷五十日而移植。近移植時。雖田面龜坼。禾苗焦槁。亦無大礙。今更言其利益如左。

一、旱秧移植後。得土壤培養。卽行回復生機。

二、旱秧分株多。收量富。

三、旱秧不須灌水。故管理除草防蟲等事。皆易舉行。

四、旱秧出穗較早。成熟亦然。

五、旱秧能耐旱。亦能受水。

六、旱秧近移植時。水分甚少。又無長根。故利搬運。而便作業。
七、旱秧近移植時。生機已窒。而性極強健。拔後放烈日下數小時。猶無大害。故便於遠地移運。
以上皆旱秧所長。然亦有須注意之點。

一、播種後須防鳥雀。因無土蓋覆。又非浸於水中也。

二、移植後生育茂盛。易受蟲害。

三、近移植時。秧地必須乾燥。若地土泥濘則難拔。

四、整地宜淺宜平。庶易移拔。且無折斷之患。插時更宜短截葉片。以減少蒸發。

鑿秧為粵省特有之成法。鄰近粵省之地。間有行之。其播種法與大秧旱秧略異。撒種牀廣約三四尺。牀面略高。兩牀之間。留一路。以便往來。撒種頗密。故用種量比大秧多二三倍。播後二十餘日。秧長數寸即移植。移植時先放田水。令秧牀略乾燥黏韌。乃連秧田之表土鑿起。運於本田。分壟而移植之。法甚簡便。其利益如下。

一、鑿秧播種稍遲無礙。如該地春寒。不能早播大秧。逾期又恐不能移植。則此法最合。

二、鑿秧插植甚易。恢復生機亦速。因其未離土壤。無損根株也。

三、鑿秧易於除蟲。及施行他技。因苗牀廣僅數尺。畦間又有小路。可便往來之故。

四、鑿秧可節省肥料。當未移植之前。用油餅及牛骨灰等物。遍撒秧苗中。徐徐鑿起。迨移植。則肥料皆切附根邊。發育後得直接吸收。既省施肥。又免流失。並可減肥料之重量。而得同等之效果。此於農人資本不多者。尤覺簡便。

綜上觀之。如北方氣候寒冷。或南方連植二造。遇早春寒凍。不能早植。則用代大秧。當得美滿效果。將來移民開墾滿蒙。此法最可仿效。但抑制力弱。未能深得移植之利。故收成日禾稈較多。穀實較少。不能與大秧比美。

插秧期 插秧即移植。北方地寒。生育期短。插秧宜在適當時期。南方地暖。生育期長。尚可酌為伸縮。然在一年兩造之地。第二次收穫期。恰近寒冷。則雖溫候較長。植期亦不宜誤。況水稻性質。久成習慣。早稻蒔之過遲。根葉未發展。氣候已催其開花結實。晚稻蒔植過後。或為冷氣所迫。未發育而先成熟。收成因而大歉矣。又早稻不能蒔於晚季。晚稻不能蒔於早季。一有錯誤。收量極短。除廣東福建等省。蒔稻多在小滿夏至之間外。最通行者為芒種節（六月上旬）長江以南。氣候溫暖。植稻雖非一年顯分兩次。然蒔早稻時留行略廣。月餘再蒔晚稻於株行之間。至八月早稻已刈。晚稻蒔生。可及初冬而穫。斯亦增進土地生產之一法也。夫插期固在適當。然有時不得不延期者。其理由有三。

一、在適宜之插期。久旱無雨。

二、雨多水濫。插秧不固。

三、前造之植物未收。不能犁田插植。

秧之生育期。恆有一定。大秧約需三十日至五十日。先時移植。則柔嫩難拔。過時則節長秧老。根株易傷。以後分株極少。大江南北。下種後。以三十五日至四十日為拔秧期。

拔秧 大秧在移植時。宜多灌水。令土鬆軟。乃以指接近根部而拔之。（見第五圖）拔後洗去泥污。細為小束。輸運本田。慎勿高拋遠擲。致傷莖葉。鑿秧法先排田水。令田面略乾。始將鍤鏟蘸濕。插入根下。連土鏟起。置木盆內。牽到本

田便可取插。早秧近拔時宜令田面乾燥。根鬚雖斷無礙。並宜截去秧葉一部。以減少蒸發。早季大秧亦然。插秧法。插秧行列整一。庶於中耕除草收種犁田。各得其便。然在遼廣之田。非熟練農夫。不能為此。如手術未熟者。



第五 插秧

當以繩索橫張。或直張。因繩插植。則行列整齊。或用數尺之木。釘以橫齒。(見第六圖)即就橫齒之端插植。依次行之。法亦簡便。凡插

秧宜就田之長處

為始點。足履土中。

不宜頻動。頻動則

水濁而土亂矣。一

行插畢。乃插次行。

目視前方。務求齊

一。足退時。稍平其

土更佳。

插秧深度。插秧深淺。因土質而異。但期穩固。不必深植。蓋根喜生

於淺處。插之過深。則根不發育。甚或腐死。另抽新根。致生長延遲。收量大減。通常深度以一寸至二寸為合。然亦不可

惡勞淺植。致受水衝也。



第六 插秧

插秧式 插秧式分爲正方形長方形三角形。今試以相等地積。照三式各植相同株數。而比較之。則正方式。四面劃一。稻株發育均齊。頗爲美觀。然若插株過密。則正行略疎。尤便於除草中耕也。蔣三角式時。其稻株距離六面相等。既不虛耗地積。稻亦發育佳良。獨手術稍煩耳。要之三式。各有長處。種植者參酌行之可也。

第六圖表示正方形之插秧法。所用之秧爲大秧。浮于水面者栽秧尺也。按尺每排栽秧五叢。如純熟。不用栽秧尺。每排密栽。可得六叢。一天能栽二三畝。

插秧之疎密 插秧之疎密。亦因氣候土質肥料及稻之品種特性而異。氣候寒者宜密植。否則分株過盛。結實遲緩。瘠地亦然。蓋瘠地發育恆弱。蔣植過疎。收穫更少。其種植逾期者。尤非密植不可。因發育之日無多也。大抵每弓地之種植。少者三十叢。多者七十叢。多植未必良。少植未必劣。在植者參酌情形而定耳。若每弓疎密之差。僅在十叢以內。於收穫量之影響甚微。我國普通植法。稻叢相距在七八寸至一尺之間。或直行一尺。橫行八寸。廣東習慣。一尺左右。江蘇安徽。常植六七寸。此氣候土質不同之故。又每叢插稻株數。亦因氣候土質及品種特性而異。要以叢數多而每叢之株數少爲佳。但恐插植多勞。每叢六株至十株最善。若每叢十三四株已嫌太密。至二十餘株。則根莖細小。蟲病滋多矣。

秧田之肥料 秧田肥料。以容易溶解及分配爲佳。其通用者人糞尿、油餅、水溶磷粉、草木灰等是也。此外硫酸銨 $(NH_4)_2SO_4$ 亦可。惟我國秧田肥料。素用人糞尿。則淡質有餘。磷鉀不足。施放逾量。秧恆柔弱。自當以富於磷鉀之肥爲補助。勿以秧期日短。等閒視之。至施肥之量。以僅能供生育期內四五十日之需要爲度。太多則移植時易致折

斷。或移植後。根未固定。遇烈日。蒸發太甚。致水分不足而憔悴。亦時有。故老於農事者。秧田施肥。預計移植時恰可。吸盡。秧苗不致變黃爲止。如此則秧苗強健。拔移容易。而生機之恢復亦速矣。今錄廣東農事試驗場早稻秧田肥料。每畝數量如左。

人糞尿八百斤

水溶磷粉六斤

火灰五十斤

以上施肥量。爲普通土壤所用。若田土肥沃。人糞量宜稍減。宜在播種前一次施與。倘不得已而補肥。則宜施少量之速效肥。如腐熟人糞尿硫酸銨等以助之。惟時近移植。無論何種肥料。不可施放。江蘇習慣。每以苜蓿、青草、紫雲英、野豌豆等物爲肥料。整理苗床時。鋪於田上。用足踏下。灌水平土。然後下種。每畝約用二十至四十擔。若河泥用量。則多至百餘擔。

秧田之管理 未播種時。耙平秧田。便即注水。擇風靜日播之。毋偏厚亦毋偏薄。播後薄鋪草灰。次日灌水。嗣後日間排水。使種子吸收空氣及日光之溫暖。容易發萌。夜間仍復灌水。以防溫熱之發散。但水不宜深。深則苗長過度而軟弱。至苗長一二寸時。仍注盈寸之水可也。晚稻如用旱秧。則播種時。宜潤漬田畝。以促種子之萌發。數日後田面乾燥。灌水如前。歷四五日又灌一次。此爲最後之灌溉。播種後慎防蟲鳥雜草亦宜拔去。

第五章 水稻

本田

田地之處理 稻田秋收後。至來春播種前。其管理若何。因土地性質而異。乾田割稻後。有任其放閒者。有栽冬期植物。以博微利者。有栽豆科植物。以作青肥者。冬間任田放閒。殊非得計。卽不栽種。亦須犁起。使飽受風化。而殺蟄蟲。或就普通作物。擇尤蒔種。如麥類。豆類。油菜。蕎麥及冬季蔬菜皆可。然栽種時。必須注意地力。不可徒顧目前。至作物以青肥爲最有利。益。如紫雲英（又名紅花草）豌豆。苜蓿。苕荳。等物。均能吸收空中淡氣。以供生長。若來春開花時。犁入田中。則田自肥沃。不須再施淡肥。但加燐鉀質之肥料便足。是用青肥。可省一部肥料之購買。其餘維持地力。有益農民經濟。何可勝數。江南農家多行之。故地力用之不竭。至於卑濕之田。終年積水。無法排除者。無論已。其可以排除者。與其坐令土地陰冷。養氣缺乏。何如及時排去。俾土壤得以風化。而阻硝酸還元繁殖菌之繁生耶。況從來試驗。濕田之米質常劣。排水田之米質常優。是水田在冬期放水。或耕起濕土。堆成高畦。實爲植稻要務。倘能於高畦上補種豆類。更可博微利。而抵工值也。

稻田之整地法 稻田整地。有冬耕春耕二法。冬耕祇求土壤之風化。及蟄蟲之殺除。故耕犁宜粗。春耕爲插秧之預

備。須再三犁之。茲述其方法如左。

冬季粗耕後。休閒田土。俟春季再耕。若田中蒔有植物。收穫後。宜即鋤碎基畦。若種有青肥。則開花時刈施各田。或全犁土中。隨灌以水。待其腐解。方可插植。

乾田犁後。宜令飽受日光空氣數日。隨引水入田。堵塞田埂。耙土至微細爲度。乃以長木棒。（見第四圖）橫撥田面。使得平整。然後分秧。

犁田有主深或主淺者。主深以風化土質爲言。主淺則防鹼質物之翻動。及禾株之偃仆。兩說均有至理。大抵附近海濱或少雨之地。防鹼質物上升。淺耕最合。否則深耕爲宜。又冬耕宜深。春耕宜淺。不可不知。

稻田之耕法。略如上述。如整理之宜粗宜細。

亦因土質而異。凡粘土非耙至極鬆。蒔植時

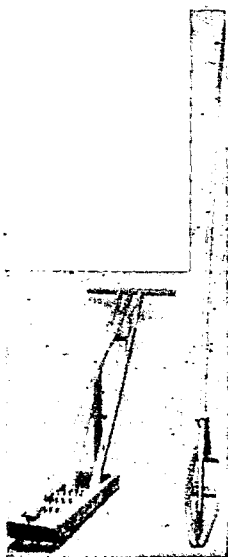
必感困難。輕浮之土。若搔耙過度。轉令砂粒

與細土分離。且恐難於沉澱也。

分區。稻田必須平整始便灌水。否則水之

深度不一。而稻之發育不均矣。又稻田灌溉。

以省工爲主。法宜在高地鑿塘築壩。貯蓄雨水。爲灌溉之用。如毗近潮水之河道。能安設水門。潮漲放入。潮退放出。皆省力之法。爲吾國各處所採用者。但欲平整地面。節省工力。必須相度地勢。區分田畝。築成級形。（見第一圖）則水



第七圖 稻田中耕器

從高田灌下。而低田皆得挹注矣。

肥料

欲定水稻應施之肥量。當先知水稻之吸肥量。然後有所憑藉。今假定每畝田收穀四百斤。約含淡素。四・二零斤。磷素・三・三二斤。鉀素・二・八斤。如祇收種子實。將禾稈還諸土壤。則肥分之損耗甚微。比小麥玉蜀黍之易耗地力。不可同日而語。

穀之收量。對於稈之收量。因氣候土質品種及秧之種類與收穫法之不同。而有差異。如氣候合宜。肥料適量。又用大秧旱秧法。刈穫時多留禾頭。則稈與穀質同量。或較少於穀質。亦未可料。反此則稈量多於穀量。甚或多至一倍以上。時有所見。

肥料三要素中。水稻以淡肥為最要。因其為細胞生活所必需也。幸常得灌溉水之接濟。供給養分不少。然供給量亦因地而殊。如近城市者。其天然養料。恆比瘠地為多。故荒遠之田。施肥必須較厚。又肥料每患散失。致植物不能盡數吸收。是亦有關作物之收量。為管理田地所宜注意者。



圖八 廣東通川之肥

稻之需磷。常少於澆。但磷爲結實要品。必供應如量。始望豐收。況其吸收之部分。僅當全量四之一。其四之三。皆未溶解。故磷之施與量宜稍寬。以爲損失之補助。

鉀比澆磷爲次。然關於稻之生育。亦極重要。幸土中含量常富。供給不成問題。卽有欠鉀之土壤。不難設法改良。

肥料中如青肥豆餅花生餅麻餅人糞尿蝦糠魚鱗鳥毛頭髮等。皆多含澆質者也。骨灰骨粉米糠魚骨等。皆多含磷質者也。草灰木灰等。皆多含鉀質者也。如上各類。我國農家常用之。此外各工業品之餘屑。均可酌用。亦因地而施可矣。

青肥之施用最廣者。莫紫雲英若。法於稻未抽穗之前。撒入田內。或於冬季稻已收穫犁田排水後撒之。隨即起畦開溝。俟出二三葉時施與草木灰等物。至來春開花。卽拔放各田。或選犁土中亦可。江南附近。有拔其莖葉和入河泥。令其腐朽。至犁田時挑往田中打碎。與田泥混合者。至以豌豆爲青肥。尤爲農家習慣。但翻入土中。當在開花時候。

河泥塘泥爲甚佳之肥料。城市溝洫之土亦然。以之糞田。既利栽培。又有深浚河池之利。誠一舉兩得也。但頗費人工。祇合小農之用。

人糞尿之施法。宜稍待腐熟。和水適度。於插植後。未復活前施之。或分二三次施之。油餅類宜碾碎施於秧田。或散放本田。質愈細。則效愈速。每畝以四十斤至八十斤爲率。施肥期宜在插植前後。不可過遲。惟北省生育期長。油餅有二次分用者。至草木灰水溶磷粉骨粉等。又宜於插植前施之。

骨粉骨灰之施法。有以秧根蘸肥而插植者。亦有以牛糞骨粉。和水勻蘸秧根。由稻乾而插植者。既省肥料。收效又速。

亦良法也。日本種稻。常以秧根蘸水溶燐粉。其法與吾國正同。

施肥之量及施肥種數。因氣候土質境況及地方之習慣而不同。然在明化學之理者。所施肥料。以恰敷植物之吸收爲度。選料亦以價廉易得。合於需用爲主。若三要素分量不勻。當參合別種。以期適於植物之生理。往者農民囿於習慣。或僅施一種之肥。或祇知一二種之名目。於廉價之佳良肥料。不知購用。其成分如何。及適合稻之生育與否。更茫然所知。又烏可以謀地方增進哉。是在政府及農業機關之啓導矣。

厩肥可在冬間施用。馬糞且有溫暖稻根之益。惟含淡素太多。恐令禾稈柔軟。倒仆田上。故馬糞不能濫施。

以上略舉大要。至田之肥瘠如何。前季曾否栽植。應施何種肥料。皆須考察。又肥料中三要素之吸收率。不能盡同。如銨硫酸之淡。全適於吸收。而豆餅之淡。則不盡然。又各肥料施以同量三要素。則因物類不同。成績自異。如骨粉中之燐。常較水溶燐粉爲富。顧其效遠不及水溶燐粉者。以難於溶解也。是施肥法。當於植物生理肥料氣象土壤等學。詳細研究。參酌行之。若孟浪施用。耗費多而收效少。無濟於事。

吾國農民有喜用石灰者。石灰施下土中。能助微生物之活動。促有機物之分解。並能令田水發紅。故知其功力甚大。但此爲間接肥料。鮮直接效用。施之過多。土中有機物。分解過甚。或令新土結爲堅塊。表土日淺。遂致米粒脆弱。稿稈粗硬。故石灰當在富於有機物之田用之。若施諸瘠劣之土。未見爲得也。必不得已而用。其種類亦應研究。生石灰功力雖大。然吸水生熱。反害水稻。不如就風化石灰。或介殼灰選用。此雖力緩。而實益遠勝生石灰也。

此外刺激物料。足以促進作物之生長者。如銨硫酸銨綠食鹽等是也。此等物經外國試驗。能略增收量。然其效。在刺激

而不在補給。濫施亦屬無益。

灌溉

灌溉之效。除接濟水分外。更能佐稻溫暖。及供給水中肥分。稈苗蒸發有限。灌溉尙可稍減。若由孕穗而齊穗。需要漸多。灌溉量當隨時增進。過此又可減少。至成熟則毋須灌溉矣。蓋草本植物成熟。則僅爲養料之輸運。無待吸收也。試取開花之稻株置乾田內。全不吸水。亦得成熟。便可瞭然。且稻之成熟時。喜乾燥空氣。更宜排去田水。以減蒸發之量。然在一年兩熟之地。早季之收穫在七月間。有恐晚季無水犁田。多不排水。至晚稻時始實行者。由是早稻之米質較晚稻爲遜。

水稻自插秧至收穫。應需水量幾何。是爲農業上一重要問題。其算法當合稻莖葉之蒸發量。水面蒸發量。及地下滲透量而統計之。然稻之蒸發多少。每關乎氣候。土質地勢。種性及生育之時期。據學者調查。印度水稻一畝。須用水三百萬斤。日本水稻。每畝平均用水約二百萬斤。若雨水充足。則灌溉可省。每畝不過一百萬斤云。

又據美國路易山拿 Louisiana 試驗場。在九十天內。每天每英畝。平均需水半吋。合需四十五吋。當季雨量爲二十吋。人工灌水實二十五吋云。

吾國灌溉。皆用人畜力。來源不大。(見第九圖)一遇亢旱。爭水利者。時有所聞。甚或釀成械鬪。政府宜設法補救之。今印度水利。由政府管理。分配於農田。農家每年每畝。納水利費十先令。已絕爭鬪之患。吾國照此辦理。或由地方團

體設水利公會。辦理水利事宜。亦事之可行者。

灌溉以淺爲佳。日中如能排水。俾受高溫。並助肥料之分解尤佳。然太淺則灌溉頻煩。所收利益。恐不足償額外之勞費。故通常灌溉。以一寸至二寸爲適中。但雜草繁生時。則宜深不宜淺。

灌溉水 江川流水。街市溝渠水。及溫泉熱井。均富含養料。最合灌溉。池塘水雖多污物沈澱。然終欠養料。井泉亦無特長。概不足取。又水之稍有鹼性者。無礙於稻。惟水中鹽分。占千分之三。即能致害。若占至千分之五。則無論何時何地不可用。故稻田距海宜在五十里外。又灌溉水忌冷。其溫度又忌參差。如用河水。於潮長時放入。退時排洩。此不獨有益水稻。亦省人力。開潮水長退。其水平相差四尺。卽可爲天然灌溉之用云。

耘耨

耘耨之功用。一免雜草奪去肥分。二耕鬆土壤。以便稻根伸長。三導空氣溫熱於土中。以促肥料分解。免養氣不足。生出種種毒害。約自



圖九 磨牛
車

插秧後十日至十四五日行之。稻已還青。即放水令淺。用曲形四齒耙。或推耙。（見第七圖）或耘車。入行間將土耙起。以受日光空氣。到一二日後。俟田面稍拆裂。灌水如常。又中耕有步入田間。踢動土泥者。有將水草踏入土內者。亦與耙土無異。此後毋庸再用他法深耕。如見異類植物傍生。或水稗生長甚盛。亟宜拔去。稗形酷似水稻。生育較健。色澤深綠。並無葉舌葉毛。細驗便可分別。如稻已穗。雜草亦難生長。不必清除。美國種植水稻。專以灌溉抑制雜草生長。亦計之得者。

美國植稻法

美國之路易山拿 Louisiana 得沙士 Texas 等州。為產米主要區域。每人能耕十英畝。至一百英畝。規模比吾國為大。工作亦省。稻田多在衝積土區域。有潮到之處。田面高低。相差不過三吋。五六月用機條播種子。種量每英畝五十磅至八十磅。萌芽後灌水田內。先淺後深。以能淹斃雜草為限。水深在三吋至六吋之間。或汲井泉。或引河水均可。田分小段。隔以土埂。每占十英畝至四十英畝。惟路易山拿州之栽法。與他處稍異。初次灌水後。漸次排乾。鋤鬆土壤。再行灌水。至稻子將及成熟為止。

收穫

刈穫過早。收量少而青米多。過遲微獨收量不能增加。且易為風雨所搖落。自以稻粒完熟時為最適當。據日本安藤氏之研究。取稻一株。分乳熟糊藤黃熟完熟四期。各秤其千粒之重量如下。

乳熟

八・五〇 克蘭姆

糊熟

一六・三〇

黃熟

二〇・二四

完熟

二二・二二

稻之成熟。遲早不一。大抵稻草纔脫綠色。或八成變黃。在穗下部之稻粒已及黃熟。即可刈穫。刈穫之法。南洋爪哇僅採其穗。我國則連株割下。脫穀後。留稈作飼料及燃料之用。

刈法有二。一爲隨刈隨打法。此待稻穀完熟。稈莖枯謝時行之。脫穀器爲橢圓形或方形之滑底木桶。桶上三面圍有竹壁。以阻穀粒之四射。其一面安設疏竹床。打時穀落桶內。桶之一端。繫以繩環。俾在禾田牽動。稻稈細爲小束。豎田中候乾。穀則運至晒場曝透。以風車颳去雜物。乃儲倉中。又打禾桶有不設竹壁者。其桶須較寬大。打時宜用橫力。方免稻穀濺入田中。南京多用之。又脫穀器有製成牀狀者。以木爲架。以疏竹條爲面。亦無竹壁。三種各有便利。大抵田地遼廣。收割後不再種植者。以第一第二法爲最便。晒場若大。則以第三法爲優。惟南方熱帶之地。雨期無定。刈稻後不能放置田間。且早稻登場。卽須蒔種晚稻。自以隨刈隨打之法爲宜。二爲急刈緩打法。此俟將近完熟時行之。將稻刈置田間。架爲小堆。晒至乾燥。然後打落。則收量較多。米質較美。禾稈亦柔軟而利於飼畜。是名後熟。蓋稻屆黃熟期。不復輸進養料。僅蒸發水分。故及期刈穫。以待後熟。於養分無損。刈時有曝於田中者。有曝於架上者。前法在秋季雨少時。極爲合用。約晒二三日。卽運到晒場。或以連枷打之。或以牛馬踐落之。或以滾轆壓之。均可。而尤以滾轆爲最省。

力。但恐磨去穀尖。不能留種。

作種之穀。宜用打擊法。各省刈稻後。有將稈穀作架。待冬令農閒。然後打擊者。惟須晒至極乾。方免霉壞。試驗稈穀溫熱之法。於架之四邊。分插竹條入內。少頃取出。如覺竹條溫高。即宜拆下稈架。另行建築。或乘便脫實亦可。

稻架之用。自古有之。其法豎柱入地。橫置小竹。架成三角形或方形。掛稻把於竹上。令其乾燥。隨時打之。日本改良稻架。每七八尺立一柱。分爲二行。相隔三尺許。柱上每距一尺二三寸。架以橫竹或木。每隔四寸安一釘。爲架小橫竹之用。架之四圍。支以斜柱。預防風倒。其頂作屋背形。蓋藁稈蒲葵其上。以避雨水。由是刈取連藁之稻。分層搭上。其架之高廣及長度。並無規定。祇以便於作事爲主。茲舉其優點如左。

一、避雨淋日炙。徐徐陰乾。米質更佳。

二、藁草因徐徐乾燥。性亦柔軟。足爲各種工藝原料。

三、雀害鼠害較少。

稻實打落後。即宜鋪於曬場。時時翻攪。晒至十分乾燥。否則磨穀不易。春時多碎米。色晦不耐貯藏。而運遠更無論矣。收穫量。穀之收量。因地而異。如土地沃。氣候宜。及得佳良之種。每畝可收穀五六百斤。普通收量三四百斤。若劣田。不甚施肥者。僅三百斤。或一二百斤。印度每英畝平均收米九百磅。馬來半島平均收二千磅。美國九年（一九〇九年至一九一七年）平均收一千六百磅。吾國收量。不在外國下。稻穀百斤。約得白米六十八斤。上者七十餘斤。中者六十五斤而已。

貯藏。稻穀雖非如麥實之易於變壞。然室內必令清涼。方免溫度之急變。地宜高燥。疏風。天潤則密閉窗門。天晴則流通空氣。並宜時常巡視整理。免為蟲鼠之棲息。北方農民有於高燥之地。掘窖藏穀者。惟南方地多卑濕。祇可用倉廩及竹器等為貯藏之具。而尤以竹筴圍繞為最通行。

病蟲害

稻之病害。有稻熱病。萎縮病。黑穗病。皆因菌類寄生而起。自幼苗至將熟。一受病。則莖葉變色。甚或枯死。傳染極速。然惟柔弱之稻。乃罹此害。栽稻者。務與以適宜之日光。空氣。水分及肥料。則體質強健。受病自少。蟲害以螟蟲及浮塵子為最甚。今分別言之。

稻熱病。稻熱病為一種最強於寄生性菌所致。有苗熱。肥熱。冷瘦之分。其孢子隨風飄蕩。附着葉片。遇濕度適當。一二時即發育。而蔓延於植物細胞中。如病在苗。則苗變黃褐色而腐敗。是名苗熱。此因播種過厚。或施肥過多所致。故第二因亦稱肥熱。其因灌溉水停滯而起者。而稱冷瘦。病時均有褐色斑點。表見葉上。遂漸枯死。如火炙然。故有稻熱病之名。防禦之法。須注意如下。

- 一、選用不易受害之品種。
- 二、勿過用淡素肥料。
- 三、燒燬有病之稻。

四、植苗不宜過密。

五、注意灌水排水。並使水濕流動。

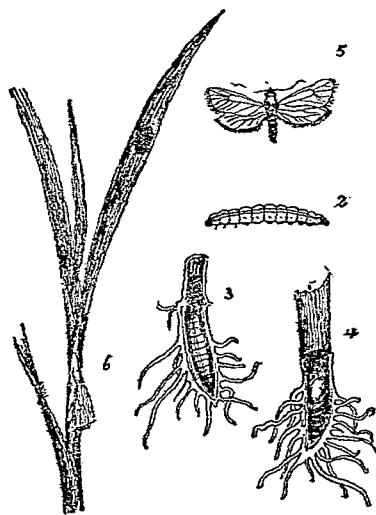
六、受病秧苗。不宜移植。

七、行輪栽法。

八、勤除雜草。

萎縮病 此病水旱稻皆有之。苗長至三四寸時。葉面稍帶濃綠色。且有微細白斑點。即其特徵也。當稻植後二三十日。淡黃斑點漸加大。此時葉之發育頓減。形甚狹長。稻株高僅尺許。故有萎縮之名。此為浮塵子及土中毒質所致。防治之法。亦以滅絕害蟲為急務。

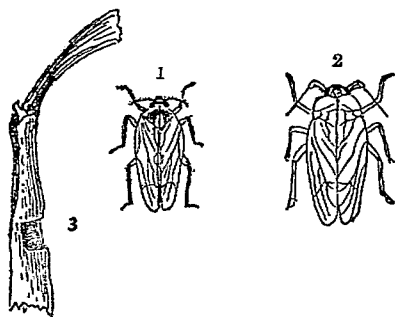
螟蟲 (見第一〇圖) 此有二化三化之分(一年孵化二次及三次者)幼時色黃身小。常在稈中吸食精髓。受害之稻。雖不盡死。然不能結



第一〇圖 螟蟲

- (1) 卵塊
- (2) 幼蟲
- (3) 幼蟲越冬之位
- (4) 化蛹之狀況
- (5) 蛾
- (6) 靜止之母蛾

實。祇成白色空穢。甚至全田皆無收穫。江蘇因此而受損失者。不知凡幾。民國八年。蘇省當道。勸人搜捕螟蟲。實施防治方法。或以網兜捕。或以燈誘殺。或鏟除卵塊。或拔去蟲害之株而燒之。或蒔秧後插煙莖於根際。或滴煤油於田水。皆留著效驗。然究不可恃。蓋螟蟲發生。其勢甚大。區區治標。不足去其十一。即能淘汰少數。而逃出之螟蟲。得充足食料。便繁殖為害如故。以著者經驗。一輪栽。二秋耕。三選種。皆防治螟蟲之善法也。浮塵子（見第一一圖）此乃一種最小飛蟲。生長極速。一年發見三次。恆於雜草間過冬。翌春發生。第一次棲息苗田。第二第三次在本田。咀吸稻苗汁液。為害於綠葉。防止之法。宜注煤油於田水中。清晨打動禾株。令蟲落水而死。此外或以網捕捉。或以燈誘殺。（生翅時適用）均為要舉。而田邊野草。為彼巢窟。亦宜注意。此外有苞蟲。捲葉蟲。青尺蠖蟲。專蝕莖葉。均為產量之障礙。



第一一圖
 浮塵子 (1) 青白
 浮塵子 (2) 褐色
 浮塵子 (3) 產卵
 之狀

第六章 陸稻

學名 *Oryza sativa*, L

英語 Upland rice

陸稻一名旱稻。一名旱禾。與水稻原為同種。後因栽種旱地。隨風土習慣。遂為旱地作物。試以旱稻種之水田。或以水稻種之旱地。經多年時間。即能改變其習性。是二物同種之明證。

性狀 陸地性狀。與水稻大略相似。惟葉幅略廣。稈稈稍劣。米質黏力亦薄。光澤較暗。收量較少。一年祇可栽種一次。然亦有優點如下。

一、不畏水旱。七八月雨澤調潤。便足發育。

三、不拘土性。其栽植區域較廣。

二、成熟期早。能種於季節短促之地。
四、莖葉甘味甚富。足為良好飼料。

五、管理容易。可期省工。

用途 陸稻食味略近於中等之水稻。故價值不相上下。究其成分。多與水稻略同。惟蛋白質之百分率則過之。以之釀酒。酒量多。而糟量少。茲錄陸稻與水稻之糙米成分如左。

種類	水分 %	灰分 %	蛋白質 %	纖維 %	無氮可溶物 %	脂肪 %
陸稻梗	一四、三	一、一	九、六	一、四	七、四	二、二
水稻梗	一四、三	〇、九	八、六	一、三	七、九	二、〇

品種 陸稻有稈有糯。(稈稻用途廣種植多)或有芒或無芒。或早熟或遲熟。或十分耐旱。或僅宜陸地。品質有優劣之殊。收量有多寡之別。穀色及米粒之大小亦不一致。惟品類素罕講究。故名稱不如水稻之多。廣東有黃殼陸稻。河源旱稻。廣西有地糯。浙江有紅廣秈。羅尖。安徽有紅梗陸稻。江蘇有江甯陸稻。皆著名之品類也。

氣候土質 陸稻喜炎熱及雨量調和之氣候。在印度北部離海面三千呎至六千呎之高山亦能種之。吾國溫熱二帶皆有種植。又東三省氣候嚴寒。陸稻以生育期短。獨可蒔種。又多雨之地。地氣寒冷。陸稻較水稻能豐收。亦其優點。但七八月間。陸稻最需水分。如天旱灌溉不足。則收成必歉。土質宜擇砂質壤土。及輕鬆之石灰土。而尤以黑色而富有機物者為佳。故栽於新闢之山林原野。最易收效。一說潮潤之山谷。缺水之池地。最宜陸稻。又山麓砂土。不能種植水稻者。多以種植陸稻。



圖二 一 第 種 陸 稻 景

然若砂質過多。水與肥分俱缺。又非陸稻最良之土壤也。

整地 陸稻有直播移植二法。直播較佳。其法先耕田土。耙碎土塊。至播種前再耕耙數次。清除穢草。隨築低畦。高燥傾斜之地亦有不起畦而條播者。如雨水太多。宣泄不易。更宜多起平矮之畦。每八寸或一尺種一行。約十行爲一畦。又有每闊一尺六寸種一行者。此因氣候土質之所宜。及人工習慣之關係而各別。每畝直播。約需種子七升。肥料 陸稻所需肥料。因地而異。但因其生於旱地。恆不得灌溉水內之養分。故淡之供給宜寬。然種於新墾之地。淡肥宜減。否則生長過度。日光空氣阻隔。禦風無力。甚或病害叢生矣。至堆肥廐肥人糞尿油麩草木灰等。皆良好之肥料。或施硝石銹硫鹽骨粉水溶磷粉等。均無不可。又刺激肥料。對於陸稻亦能收效。日本試驗場。曾每畝施銹硫鹽食鹽百斤。收量增至十分之五六云。肥料又分基肥補肥。基肥（約用堆肥五百斤）宜在下種前兩月施之。如見葉呈黃色。如施人糞尿數擔。是爲補肥。

選種浸種 選擇稻種之法。與水稻同。惟米質較輕。故用液體選種。宜用比重一、一〇度。選後浸種與否。無關得失。即不浸亦未覺收量減少。若在天氣焦燥時浸播。其後水分不足以發芽。則不浸尤覺有益。至浸種必要時。須酌量浸期。約比水稻一半時間足矣。浸後取出略乾。然後播之。

播種期 陸稻播期略遲於水稻。北省約在五月上旬。粵省約在清明前後。惟僅植於旱季。其有特別種子生育強健者。晚造亦能播種。如翁源縣之旱田禾是也。南京播種期。由四月至六月。播後十日開始萌芽。十六七日發芽齊一。播種法 此有撒播點播條播諸法。通常多用條播。條播機江北每次播二行。外國每次播五行。（見第一二圖）至

二三十行。每行相距六寸。行間密者長草不易。可省除草之勞。播後覆土其上。（如土爲砂質。覆宜略深。）隨以足或滾轆壓之。

移植 陸稻移植。難得良好成績。然遇害蟲過多。或前造植物未收。不及整地。亦可變通處理。其法先開地一隅爲秧田。牀寬三尺。密播種子。略施人糞尿草木灰等。俟秧高六七寸。卽移植。每秧叢相距約五六寸。每叢約七八株。亦有播種於麥行者。當未刈麥時。犁鬆行間之土。播下種子。刈麥後。乃用普通法管理之。

耘耨 陸稻高至三寸。卽行中耕三次。務令生育適宜。但不必厚於壅土。夏天旱。可略灌水。若在高燥砂田。不能灌溉者。亦宜耘鬆表土。或密布枯草。以減少土壤水分之蒸發。否則歉收可慮。

收穫 刈法無異水稻。乾燥調製。亦略相似。收穫期約與早熟稻同。但稻稈略短。農家多割去穗部而不收稈。工作略覺簡便。每畝收穀二百餘觔。

第七章 小麥

學名 *Triticum sativum*, Lam.

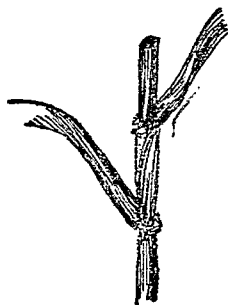
英名 Wheat

小麥屬禾本科植物。與多數穀實作物同類。春播而秋穫。又有秋播而次年始穫者。皆為一年生植物。

性狀

根部 小麥之根。為纖維狀。與草棉及豆科作物之根有異。其根入地不深。總在表層一寸以內。萌芽時先發幼根三條。為臨時之用。及定根伸出。即歸無效。定根多在莖之下部發生。距地面不遠。凡小麥播種之深淺。概與根之深淺無涉。

莖部 小麥莖中空而有節。高度三尺至五尺。重量約比子實加倍。當其長至高度。每因重量不支而偃仆。甚至不能成熟。故選擇莖部堅強者。在海洋毗近之地方。尤以短莖種為上。小麥種子一粒。可發一株至三十株。以近地稈節。亦能分蘖之故。然外界事項。如雨量肥料地積等。亦



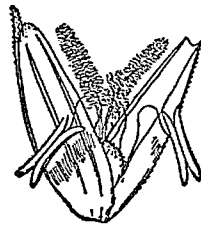
圖三一第 小麥莖之一部

與有關係。

葉部 葉之闊狹。與色之深淺。常視品種而異。闊度約比稻葉及大麥葉爲小。其最異者。葉唇之小片（見第一三圖）兩兩繞莖而生。當幼嫩時。小片尖端生有毛刺數條。是其特性。

受精作用 小麥開花。（見第一四圖）有雄蕊三。雌蕊一。雌蕊又分爲二柱。至適當時期。雄蕊之金黃花粉。有三分之一落於雌蕊之柱頭上。其餘飄颺空中。抱花蕊而生之密接部分。名曰內穎。每花祇有一對。專司開閉。並爲拒絕外來花粉之用。哥打命 *Colton* 在一六度攝氏溫時。小麥花由上午四時半開。六時半閉。如溫度適宜。隨時皆可開放。但開放時與氣溫及氣濕有關。普通不出十五分至二十分鐘外。凡小麥花粉成熟。落於本花雌蕊上。便可受精。若未受精者。他之花粉亦可以風爲媒介。行異花受精作用。若欲兩種相合。可於花未開放時。摘去雄蕊。取他之花粉置雌蕊上。由是得混種之小麥。然行此配合。當在黎明前乃收效。

麥穗及小穗 穗爲衆小穗之總名。小穗者。從一花節而組合數花者也。莖之上端曰曲梗。合多數互生花節而成。每節生小穗一。其不結實之花。名不熟花。又曰空小穗。穗之形狀。有上部收縮者。有上下相稱者。有上部增大如棒狀者。皆關乎小穗之發展。而爲品種之特性。每小穗出花三朵至五朵。（見第一五圖）必情形合宜。始有三朵結實。結至三粒。收量必多。至品種又分有芒無芒。有芒之種。性質或欠佳。而產量獨富。如用以飼養牲口。仍以無芒者爲宜。

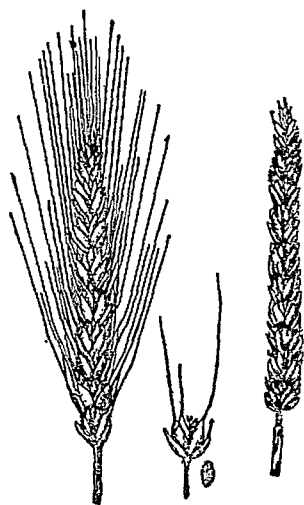


第一四圖
小麥花

子實。小麥打脫時。除穎甚易。此其異於大麥燕麥及稻穀者也。粒之長度約二分。其稍拱之一部為麥背。胚胎在焉。對背之部。有縱痕一名腹溝。痕之兩傍有部分脹起為麥面。其形狀本類黑麥。所不同者。腹溝深而面大耳。論色澤則由淡黃至黑赤。其濃暗者。堅忍性較強。又小麥每磅自八千粒至二萬四千粒不等。而以萬二千粒為普通。比重由一、一四六至一、五一八。其堅忍之強弱與比重無關。然強健者。通常含澱及膠質較多。

用途

小麥為食糧一大宗。長江以北。至滿蒙一帶多研麥成粉。製成麵條。或饅頭餛飩。作常食之品。南方各省。雖不嗜此。而點心餅食。及鹹甘炸品。多以小麥為原料。歐美各國。日食麵包。猶吾國南省之常需米糧。故需用最夥。又有製成通心粉。桂花粉等。以充小食者。其子實可飼養家畜。或未成熟時刈作芻草。均利滋養。麥之皮屑曰麥麩。頗富養分。足供飼料之用。稈質較大麥堅強。優者可製帽。次者可蓋屋。若鮮明柔嫩。并可作牛畜食料。



第一五圖

種芒有為左種芒無為右種麥

小麥飼養家畜。如價廉。本可單獨施用。惟據外國歷次試驗。均主小麥與他種食品同飼。且占飼料定量半數以下為最佳云。又與埃奧 Ohio 試驗場曾取三九九磅經磨漬水之小麥。飼養小豬。較諸飼以四三三磅之乾燥麥粒者。其肉多長百磅。以利於吞咽容易消化之故。

玉蜀黍與燕麥。均為家畜重要食品。然小麥含澱粉及粗蛋白質較多。以之飼畜。尚不失為適於滋養者。至以為長肥之用。則小麥價值。祇當玉蜀黍十之九耳。

燕麥與小麥。均富有蛋白質。然燕麥少含澱粉十二%。而比小麥多含脂肪兩倍。即灰分亦多於小麥半倍。至纖維分則小麥占一、八%。燕麥占九、五%。此為兩者相差之點。

麥麩 Bran 纖維多而體量鬆。不宜於苦力馬及幼豬。然因其富於灰分脂肪及蛋白質。以之飼養子牛及壯馬。亦有效。又因其性質輕鬆。可作滑腸劑之用。

麥糠 Middling 此為麥麩之幼細部分。而帶有多量粉質者。所含澱粉質。比麥麩為多。纖維亦較少。蛋白質及脂肪量。無甚差異。以之飼苦力馬及幼豬最宜。惟養分究屬濃厚。飼馬時宜和他物予之。至豬之食料。雖以玉蜀黍為大宗。然兼飼麥糠。則養料適均。發育更速。

粗麥粉 Shorts 此為磨幼之麥麩而雜有多少麵粉者。其成分與麥麩等。而含蛋白質及纖維較少。惟混合麵廠之掃除物。中有泥屑。不宜於飼養。

麥屑及雜項種子等。Screening 此為破碎及生長不完之子實。其帶有雜項種子。乃製粉時篩出者也。此種副品。價

值頗廉。可以養畜。飼羊尤合。至其成分。纖維及蛋白質。均比小麥為多。而澱粉略少。

小麥稈 品質粗剛。作飼料不如燕麥水稻等稈之可口。其蛋白質灰燼及脂肪等成分。比燕麥稈為遜。而纖維獨多。外國用作家畜糞藁。已成習慣。以能致安舒。且利於吸收糞溺也。

麵粉 麵粉之品質。視製造法精粗而異。近日洋麵充斥。人皆喜其色白。力厚質細。遂致土麵大為減色。不知外國之麵粉。由機器製成。除粉質外。淘汰淨盡。故特純白。吾國土麵多非機器製造。區分各部。不甚完全。故色澤較暗。然正惟製法不精。雜有胚胎表皮。最富於蛋白質及磷分等。轉利滋養。故洋麵不如土麵之佳也。又粉質粗幼及粉粒大小。亦關乎麵之品質。外國麵粉較幼。子實纖維。盡失原狀。故入口軟滑。若性硬之麥。粉粒粗而帶有稜角狀。於製造麵包不宜。惟粉粒中幼。又帶有小粒者。利於吸水。最合麵包之用。至於麥子成分。其成數高者。可八〇至八四%。低者祇六〇至六五%。均平可有七二%。其餘俱屬副產物。即麥麩麥糠粗麥粉是也。三者之中。麥麩又占副產物全量之半。大抵麥之原粒。胚乳多而胚胎及表皮較少者。麵粉之成數必高。蓋胚乳為麵粉原料。故以多為貴。胚胎及表皮。祇富於灰燼脂肪磷酸及淡質等。自以少為佳。然子實含蛋白質成分高者。其粉之蛋白質亦富。

麵粉之類別 鑑別麵粉。有目視。手觸二法。目視所以辨色。手觸所以辨性。色以純白為佳。尚易鑑別。至以指感觸。即分辨良否。自非富有經驗不能。但粉粒不獨精細得宜。即形狀亦須圓滑。方利於麵包及饅頭之製造。且麵粉價值。又視所含麥膠性質而異。此非實行試驗不為功。若夫發麵方法。用大磁鏝一個。盛麥粉一百克蘭姆。另以白糖醇種各五克蘭姆。溶於六五克蘭姆之水。而注於麥粉內。注入糖液時。將粉團搓至適當之膠度。乃放粉團於玻璃杯。置溫湯中。

其溫度升至九十度（華氏表）此時粉團漸漸漲大。但發漲之速度及程度。仍視麥粉之類別而異。如同時試驗兩種麥粉。當各記其用水量。發漲之程度。及發漲至最高度所歷之時候。斯為得之。其麥膠厚者。製麵包時。較能多容水分。

來歷

小麥種於吾國。始自神農時代。溯其發源之地。學者意見不一。康達爾 De Candolle 氏謂始於亞細亞土耳其之美沙巴達 Mesopotamia 地方。然未得實證。稽之西籍。石器時代之瑞西人。已有栽種小麥之事。西歷紀元前三千三百年間。埃及之金字塔中。又曾發見小麥之繪畫。是小麥為最古之作物無疑。其種自熱帶至寒帶。均可種植。不以氣候土宜為限。且栽培容易。獲利迅速。養分豐富。調製簡易。宜其見重於世也。

產額

世界小麥之產額約舉如下。

西歷一八九六年至 一八九八年三年平均	北美二〇九、五六三、〇〇〇石
西歷一九一九年至 一九二〇年二年平均	北美二〇九、五六三、〇〇〇石
	南美 二四、五四〇、七五〇
	七〇、〇〇〇、〇〇〇

歐洲四八三、九五五、〇〇〇	九五九、三九七、〇〇〇
亞洲一三五、〇四六、〇〇〇	一二八、七八九、〇〇〇
非洲一四、八六九、〇〇〇	二〇、三四七、〇〇〇
澳洲一〇、〇三四、〇〇〇	二九、七八九、〇〇〇

右表根據美國農林部報告。其亞洲產額。尙未包括中國。以吾國向無小麥產量之統計也。觀此可知各大洲之小麥產額。俱比前增進而尤以澳洲爲甚。南美歐洲北美非洲次之。獨亞洲反減少。又歐洲產小麥之多。甲於寰宇。自前世紀末葉以迄一九二〇年。其間所增之數。超出各洲所增者兩倍。至合全世界而言。則近年所產。約比前二十餘年多一倍云。

又查一九二〇年之統計。各主要產麥國之小麥產量如下。

北美合衆國	二七五、三〇二、〇〇〇石
坎拿大	九八、〇〇六、〇〇〇
奧大利亞	四〇、八三六、〇〇〇
西班牙	四九、〇〇三、〇〇〇
法國	一〇〇、七二八、〇〇〇
英屬印度	一二八、二五二、〇〇〇

意大利	五〇、三六四、〇〇〇
德意志	三四、〇三〇、〇〇〇
大不列顛羣島	二三、四八〇、〇〇〇
匈牙利	二三、八二一、〇〇〇
阿根廷	五四、四四八、〇〇〇

民國六年。吾國產小麥二一六、二四九、七七八石。是吾國亦居主要產麥國之列。今就民國三年至六年之農商統計表互勘。各省產麥最盛者為四川。次山東。再次江蘇湖北。黃河及長江下游各省。亦居多數。西南省分較少。

每畝產量。各國小麥產量。既如上述。而每畝產量亦因國而異。今併列之。以資比較。

國名	每畝產量
英國	二三八斤
德國	二〇〇
法國	一四五



第一圖
圓磙紀碎土

中國	一三三
匈牙利	一二八
奧國	一二三
美國	一〇〇
俄國	六七

成分

美國學者曾將小麥粒及小麥稈化其成分。所得平均成績如下表。

所化物	水分 %	灰 燼 %	粗蛋白質 %	纖維 %	無氮可溶物 %	脂肪 %
小麥粒	一〇、五	一、八	一一、九	一、八	七、九	二、一
小麥稈	九、六	四、二	三、四	三、八	四、三	一、三

水分 小麥之水分。舉一試驗室所得數為例。占十至十一%。然不能作為定準。大抵內地所產者含水常少。移諸近海之地。則漸見增益。又物之含水量。與氣候常有關係。氣候潮濕則遞增。乾燥則遞減。麥之水分。更隨每日氣候為轉移也。

灰燼 據羅士 Lawes 及基路拔 Gilbert 二氏二十年之試驗。小麥之灰分。化得成分如下。

新化物	鐵 _二	錳 _三	鈣	鎂 _二	鉀 _二	鈉 _二	磷 _二	硫 _三	絨 _三	砂 _二	總計
小麥粒	0.044	0.174	10.84	3.14	0.1	0.006	1.14	0.04	0.04	100.0	100.0
小麥稈	0.027	0.154	11.14	3.14	0.1	0.006	1.14	0.04	0.04	100.0	100.0

由上表觀之。磷酸之成分。在粒實內比鉀養多至五〇%。而在小麥稈則反占鉀養五分之一之數。又鎂養以在粒實為多。鈣養以在稿稈為多。又稿稈中之灰分。以砂養占過三分之二之數。前時學者。皆為砂養能使稿稈堅強。今知其謬。蓋砂養之大部。乃存於麥稈之上部也。

小麥依常序成熟。其灰燼之成分頗同。然若氣候有變。或施肥特異。則灰分有多少之變遷。觀羅士及基路拔十六年之試驗。已有明證。

施 肥 法	每 英 畝 小 麥 粒 之 灰 分 磅	每 英 畝 小 麥 稈 之 灰 分 磅	總 計 磅
施 廐 肥 區	三六、三	二〇一、一	二三七、四
不 施 肥 區	一六、六	八九、五	一〇六、一
施 鉀 質 鹽 區	二三、〇	一一九、二	一四二、二

施與鉀質鹽 Ammonium salt 之區。因欠磷鉀養分。故所出小麥灰分欠足。至不施肥區之小麥。其灰分益更低矣。

粗蛋白質 小麥之粗蛋白質。占成分八、一%至一七、二%。其在水分一〇、五%之化驗平均。亦占一一、九

○。此根據美國三百餘品種化驗之結果也。又據高力 *Loening* 學者之研究。世界上小麥之蛋白質。由五至二十四%。然含八至十四%者。居四分三之數云。

麥膠 小麥之特性與黑麥同具者為麥膠。Guten 故烘之成鬆軟麵包。此因酵母所發之碳酸氣。經已洩出。所成惟多孔之物體故也。凡潤澤之麥膠。約含水分六六%。而雜質尙未計及。大抵以色黃性韌者為純美。其不純良者。色黑而性黏。頗缺韌性。

季節與肥料之影響 據美國學者 *Hunt* 氏。施肥方法及季節合宜與否。極能感應於小麥之重量。及澱素灰燼之成分。今錄其研究結果如下。

試驗區	每英斗之重量	穀量對稱量之%	每英畝之收穫量		乾物質之澱分	乾物質之灰分
			每英畝之收穫量	每英畝之收穫量		
八次豐年之收穫區	六二、六	六二、五	二三四二	六〇八九	一、七三%	一、九八%
不施肥區	六〇、五	六七、四	一一五六	二八七二	一、八四%	一、九六%
鉀質鹽區	六〇、四	六六、二	一九六七	四七七四	二、〇九%	一、七四%
八次歉年之收穫區	五七、四	五四、五	一九六七	五五七四	一、九六%	二、〇六%
不施肥區	五四、三	五一、五	八二三	二四三三	一、九八%	二、〇八%
鉀質鹽區	五三、七	四六、七	一一四七	三六〇一	二、二五%	一、九一%

由上表觀之。小麥在歉年。則澱分灰分增高。而每斗之重量減少。豐年反是。又據外國歷次試驗小麥。每斗之重量。常與澱粉成分成正比例。其含澱多者品質亦良。但含澱過高。則種子質地硬實。澱粉欠足。亦非盡善。

外事項。與小麥成分之關係。不一而足。其重要者如下。

一、氣候

二、土壤及肥料

三、人事（整地播種期播種法種子之品類耕耘之方法均屬之）

小麥之成分。因地而差異。歷經美國學者所證明。而小麥之粗蛋白質量。且與季節有關係。就法國而論。如七月間溫度。則蛋白質成分增加。而收量卻減。美國西北部之春小麥。其相反亦如是。吾國北省小麥多富蛋白質。南省小麥多富澱粉。此均氣候使然。顧富含蛋白質之小麥。亦未嘗不可望豐收。此則關於天時者半。關於人力者亦半。

據 Richardson 之研究。土壤如缺淡分。所出小麥含蛋白質較少。然據羅士及基路拔之意見。則謂小麥含蛋白質少者。或因成熟時天氣過暖。致用全力於釀造澱粉之故。試取同種之麥。於不同氣候之地方種之。其含粗蛋白質較高者。必為未全熟之小麥也。

Wiley 氏謂小麥灰分。視土壤及肥料為差異。Carlson 氏謂富有機物之土。及極端之氣候。利長蛋白質。凡此均足表明土宜與小麥成分之關係。然羅士及基路拔。則謂氣候影響比肥料尤大云。

種類

小麥之種類。大別之為三。

一、一粒小麥 *Triticum monococcum*, Linn (見第一七圖) 美沙巴達 Mesopotamia 地方自生之有稈種。西班牙瑞西各地栽植甚衆。瘠地亦能生長。性極耐寒。爲石器時代瑞西所生之原種。每小穗原不止一花。然花軸各節。惟最低之節。惟最低之節。惟最低之節。



第一七圖 一粒小麥

花結實。故有一粒小麥之名。花將成熟。鱗被分裂爲二。花節又易離散。是其特性。用途可磨粉製糊及飼畜。但不可以製麵包。

二、波蘭小麥 *Triticum polanicum*, Linn (見第一八圖) 性頗強健。極易栽培。德之北部。波蘭西班牙意大利各處均產之。聞可繁植於焦燥之地。外穎與內穎極發育。長度一致。間有外穎比內穎爲長者。鱗被之長度。祇及外穎一半。小穗長而貼近花節。子實大而類似黑麥。故又有高人黑麥之名。 *Giant rye* 此種小麥。不能製麵包。惟可製通心粉。

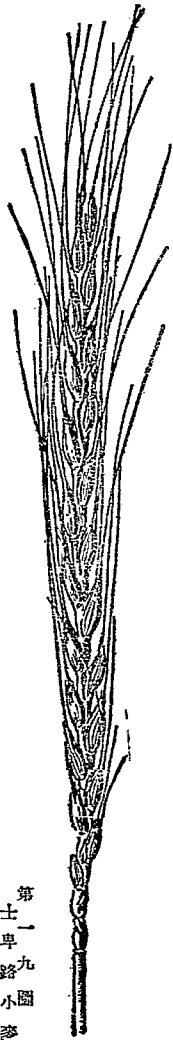


第一八圖 波蘭小麥

三、普通小麥 *Triticum sativum*, Linn 復分爲三種。

第一種 士卑路 *Tr. sativum spelta*, Linn (見第一九圖) 古時埃及希臘羅馬盛栽之。惟產於德瑞西西班牙之北部。其爲飼料作物用者。有秋蒔春蒔二種。秋蒔者爲無芒白穗。收量與通常小麥無異。且具堅忍及繁殖性。惟

花軸易折。易罹病害。小穗黏於花軸。外穎及內穎與穀實聯接。至難分離。昔有英人加頓兄弟 Garton Brother 曾



第一九圖
卑路小麥

將此與通常小麥配合。而得新種。穫時不易震落云。

第二種 二粒小麥（澱粉小麥）*Tr. sat. diococum*, Schr 西班牙意大利瑞西南德意志素植此麥。即所以造澱粉者也。形態似第一種。而性甚堅忍。故富於防病禦旱力。惟麥穗脆弱。且不合秋植。是其缺點。

第三種 普通裸小麥。*Tr. sat. tenax* 又分爲四變種。

(一) 通常小麥 *Tr. vulgare*, Vill 此麥產量豐富。適於製麵之用。故寰球尚之。

(二) 矮生小麥 *Tr. compactum*, Hast (見第二〇圖) 此爲矮生種。花節甚短。稈莖亦硬。而穗甚密實。有類棒狀。收穫時子實不易震落。盛栽於智利土耳其等國。有春蒔秋蒔之別。秋蒔者祇宜於氣候溫和之區。

(三) 灰色小麥 *Tr. turgidum*, Linn 稈生軟毛。

短莖。穀粒短而不強勁。其粉現灰褐色。相傳爲英國小麥。實在地中海黑海間燥熱地栽種之。此變種中之一種。曰



第二〇圖
矮生小麥

埃及小麥。在世上無甚重要。

(四) 硬粒小麥 *Tr. durum*, Desf. (見第二一圖) 盛栽於西班牙及中美洲南美洲等處。墨西哥俄羅斯均有之。性狀類似灰色小麥。種法與通常小麥無異。惟需種稍多。以其分株力不强也。此麥質硬而色暗。富含麥膠。歐人以製通心粉及別種粉糊。惟質過堅硬。普通製粉罕用之。



第一二粒
硬粒小麥

春小麥及秋小麥 以上所列。除二粒小麥外。均有春蒔秋蒔之分。故一切通常小麥可分為秋小麥 *Tr. hyberum* 春小麥 *Tr. aestivum* 二大類。然秋小麥可變為春小麥。春小麥又可變為秋小麥。是在人事為轉移耳。如摩利 *M. Mouries* 氏。播秋小麥於春季。初年每百株中僅得四株收成。試驗三年。便得完全成熟。此秋小麥變為春小麥之成績也。其後又蒔春小麥於秋季。初時以不耐寒故。多被凍殺。及屢次試驗。三年後卒得變其堅忍之性。此春小麥變為秋小麥之成績也。由斯以觀。小麥蒔種之期。非不可變更者。若其種性俱有可取。不妨調換種植季節。以覘後效。小麥分為春秋二種。全因氣候之關係。吾國長江以南全植秋小麥。江北間有春小麥。至關外嚴寒。則春小麥為普通品類。

品類之重要 英語 *Variety* 即種類中最細微之派別也。小麥品類至繁。改良方法。無不從品類著手。此與收量有密切關係。故選用良種。為不可忽之事。

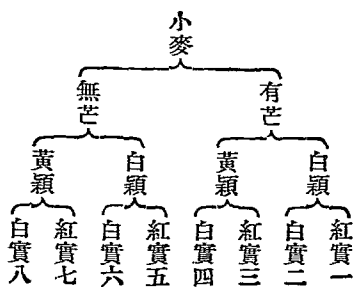
良種 小麥既因氣候土宜。別爲多數品類。自無適合於全國之理。且同在一地。昔稱最良之種。今或變爲不良。選擇誠非易易。然據我國試驗麥種平均成績。有超乎衆種之上者。又有經人事改良。每畝增收一二十斤者。亦未始非人爲之成效也。

有統系之小麥 外國凡家畜品種之佳良者。皆詳誌其種之歷代成績。意在使養者買者得以保護其權利也。小麥與動物雖異。而須明統系則同。歐美現正從事於小麥統系之設立。然美國對於此種事體。應歸政府執行。抑歸社會舉辦。尙未解決。若果有成議。則關乎品類者。如每代之收成。原產地之名目。土壤之性質。耕種之方法。種植人之姓氏里居。均歷歷可考。其影響於小麥之改良。當不淺鮮。

品類之特性 小麥品類。雖不如稻子之多。然在西歷一八九五年。美國農部曾搜集世界小麥千種。研究三年。乃知有價值者。不過二百種。爲後試驗五年。知此千種中。隸於上述各屬。足稱良種者。得二百四十五類耳。

品類無論爲何。皆各具特性。此非性狀希奇之謂。不過小麥各部稍有特別之點耳。如關乎子實。則顏色若何。形狀若何。硬度若何。一穗及小穗之粒數若何。與夫小穗中纖毛之有無。外穎內穎之舒斂。暨一穗中芒之有無。穗之長短舒斂。顏色之濃淡。形狀之方扁尖鈍。無一不係乎種性。此外麥稈之長短。成熟之遲速。均與本性有關。惟研究秋小麥。則不必斤斤於成熟期也。

小麥又可因其三種特性。而區爲八類如左。



小麥子實由淡黃至深紅。居間之色。名琥珀色。色之深淺。與芒之有無。於收成如何。向未證實。惟據美國奧埃奧 Orio 農事試驗場。歷九年之試驗。謂有芒小麥。宜種於低地。無芒小麥。宜種於高原。此與二千年前哥林美拿 Co. Jumella 氏之主張。正相吻合。

優良種性 上列之三種性。固可涵括諸類小麥矣。然植物學上之種性。與經濟的種性。均有密切之關係。無怪李路純 Nelson 氏以此為研究品種之要著也。今舉小麥應有之特性如下。

一、收量豐富

二、子實堅硬

- 三、麥膠豐富
- 四、成熟期早
- 五、抵旱力强
- 六、防病力强
- 七、防蟲力强
- 八、桿莖堅直

以上種性。有彼此相因者。如收量於抵旱力及防病防蟲力是也。有彼此相左者。如收量之於麥膠成分是也。小麥品類之改良。優良品類。不厭其多。除保存固有良種外。更舉養成新種之法如下。

一、輸進外國品類

二、就品類中選種變種

三、行異類配合法及淘汰法

外國品類之確有美性者。遷地或亦能良。如地中海種 *Mediterranean* 揮種 *Fife* 及土耳其種 *Turkey* 初為歐洲原產。自輸進美國。成績頗優。是其例也。雖吾國各地佳麥本供傳播。似無須汲汲介紹外種。然為試驗計。不妨搜集。以資研究。

淘汰法。有用手者。有用機者。如見有雜穀。隨即棄去。屆收穫期。擇美性麥株。留其種子。此手選法也。收穫後。用風車或

當風揚之。使輕實重實分離。乃取重實爲種子。此機選法也。(外國選種機。以數個鐵線篩組成。置穀種於上。而震動之。亦利用重力之意。)又有利用液體。將子實放入。去其上浮者。留其沈下者。凡此均足以汰去劣種。試行多年。不特輕小之麥減少。卽異類之子實。亦無混跡餘地。據東南大學農事試驗場研究之結果。經選過之小麥。每畝增收九升。約比未選種者增加十分之一。

黑高 Hakeel 氏謂小麥之花粉。落於自花者三之一。散諸空際者三之二。以一穗而論。花軸上端之花。本可傳花粉於下端之花。然往往不能。說者謂小麥雌蕊柱頭接自花之粉易。接異花之粉難。故異花受胎爲不多見。然黑麥之花。與小麥相似。其花粉散漫。易於交配。則又何故。大抵小麥。間有異花受精者。卽異穗之花。亦能爲之。特佐以人事。則成效較著耳。如美國現有之 Early Genessee Giant 小麥。是會由多類小麥屢次交配而成者也。

異種配合之事項。非片言可能盡述。且先言新種類之試驗。品類選拔後或交配後。種子是否佳良。未可遽信。蓋植物之特性。未經固定以前。變化無定。必經純種淘汰。(見第二二圖)方有把握。當植物生長及成熟時期。見有最爲特出者。暗記之。收穫後保存。爲種子之



圖二二第
區種選麥小

用。次年即另闢一區試驗。勿使與他類混合。播種期亦須從早。所以避異類花粉之傳遞也。第二年經選之種子。遞留為第三年下種。試驗數年。品性固定。而優劣亦判然矣。昔美國與埃及試驗場。曾將燕麥種如法研究。第三年每英畝純種之收量。竟比雜種多四、五七英斗。又利巴拿士加 *L. Balka* 試驗場。曾以土耳其麥二十六分類試驗。其結果則分類中每英畝之收量。最高為四〇、七五斗。最低為二八、八八英斗。而不純之土耳其紅小麥。祇收三五、一八英斗。可見純種之利。不獨能保持其特性。即產力亦迥越尋常也。

較著名之品類 吾國小麥品類不少。其成績佳良者。比比皆是。今錄其較有名者。以備研究。

江蘇種 金河子產寶應縣。皮薄色白。粉質甚良。製粉不亞於洋麵。玉子麥產海州。粒白而富於澱粉質。其餘江陰早生小麥。產量亦優。泰州揚州丹陽小麥。武進無芒小麥。常熟紫皮小麥。亦不惡。

直隸種 直隸秋小麥。直隸曲周秋小麥。景縣白小麥。清豐白小麥。曲陽白小麥。均直隸之有名者。而曲周小麥。尤其堅耐性。

東三省種 吉林扶餘春小麥。吉林寧安春小麥。奉天春小麥。奉天試驗場白秋麥。均良種。又哈爾濱小麥。亦甚馳名。

山東種 歷城秋小麥。素有名。惟恐抵寒力弱。此外有濟寧小麥。禹城小麥。濟南小麥。滕縣小麥。均白皮種。宜於製麵粉者。

甘肅種 紅芒春小麥。收量不惡。

山西種 遼州白小麥。平定州白小麥。在山西頗有名。

浙江種 義烏秋小麥。

廣東種 梅縣無芒小麥。油小麥。黃穎小麥。均通常之種。

外國品類。曾在吾國試種。頗有成績者。則義國紅小麥。德國黃冬麥。美國青山小麥。日本赤皮小麥。糯小麥。均有可觀。

氣候

小麥產量。除關於土宜勞力品種外。氣候之影響。尤不可膜視。小麥喜燥冷。故多產於寒冷之地。然如吾國之南省與印度埃及暨美之加緯寬省。地方溫暖。亦可盛栽。是小麥所宜之氣候。範圍固甚廣也。

氣候與品質之關係 氣候不限於季節。其勢力固能增減小麥之成分。即於子實之大小肥瘦柔硬。色澤之濃淡。稈穗之長短。均有密切之關係。

溫度於雨量。如太過或不及。則小麥質硬色紅。澱分厚。而子實亦瘦小。若長至晚期。遇溫燥之氣候及充量之日光。則色澤鮮美。此美國麥粉之長處。

氣候與生長之關係 據斯路阿士 Seelhorst 之研究。小麥發展之初。如土壤給以充量水分。則每穗之小穗增加。抽穗時再得充量之水濕。則每穗之結實益繁。又低溫之春季宜延長。成熟時之氣候宜溫燥。如天氣不良。致迫種子成熟。則所吸澱分不充。於將來生長有礙。

養分之逐漸貯蓄 小麥生長初期。為貯備養分時候。此亞多真 Adonjon 氏所曾試驗者也。故春季須有適當之

冷度。始利長久生育。又據美國美利蘇打 Minnesota 試驗場分次試驗小麥之成分及其重量。以種後五十日。葉莖長至十八吋爲第一期。第二期在六十五日。卽抽穗期。第三期在八十一日。卽將熟期。第四期在百零五日。卽完熟期。第一期化得之乾物質。幾占全數五十%。灰質幾占七五%。第二期化得乾物質。占全數六五%。灰分八五%。第三期化得乾物質九〇%。灰分幾一百%。又查第一期內銨_二養成分。幾占全數七五%。磷_二養占八〇%。澱分占八六%。而纖維質之成。多在抽穗期。澱粉之積存。亦在小麥生長之後半期云。

土宜及肥料

小麥最宜於黏土壤土。富於石灰質之土壤尤佳。其含砂過多。或具有酸性。或排洩不良者。均不宜於生育。設土質不甚肥美。自當注意施肥。顧外國人造肥料。價值昂貴。且不足改良土質。究不如兼種豆料植物之爲愈。其法於小麥前季植大豆。或他豆類。收穫後將藤幹埋下。可作淡質肥料。若豆之收成甚高。但將割株反下。亦能供給淡素。豆幹並可爲芻料之需也。

變換土地與收量之關係 昔美國晏地安拿 Indiana 試驗場。分發某類小麥於晏州之四縣。所產種子。復種於本場。其產量不相上下。又馬利蘭 Maryland 試驗場。曾集馬利蘭州及閩沙士 Kansas 州之同類小麥六種。同法試驗成績無甚大異。是同類小麥。產量不因產地而殊也。惟據利巴拿士加 Nebraska 試驗場。則同類異地之小麥。其生育狀況不一致。又北打哥打 North Dakota 試驗場。曾種小麥於美利蘇打 Minnesota 試驗場。由第一年至第

九年。每畝收量平均。少於原產地二斗半。是同類小麥產量。究因產地而異也。以余觀之。後二者之試驗較為近理。肥料之施用。肥料固能增加作物之產量。然必用之有時。予之有度。其種類又適為小麥所需要者。始得最大之利益。設貿然為之。徒見金錢虛擲耳。然則某種肥料之施下。其利益與否。仍須視多種事物為轉移也。

近者吾國各省有試驗場之設。對於施用小麥肥料。固宜多所研究。以備人民取法。然其成績祇以當地為限。他處情形。互有不同。農家自宜因地制宜。以為施肥標準。

設如小麥每畝產子實二石五斗。產粟稈四百五十斤。則其產品中三要素之量約如下表。

農產物	三要素		
	氮	磷	鉀
子實	六、〇	三、四	一、二
稈	一、九	五、九	三、三
合計	七、九	三、九	四、五

由上表觀之。小麥實需磷甚多。而稈則需鉀質不少。若欲增收穀實。不可不注重於磷肥之施用。且外國屢行淡肥鉀肥單獨試驗。於收量無甚影響。惟單用磷肥。每獲良效。又與埃及 Ohio 試驗場。會行三要素肥料

配合試驗。則完全肥料區之產量。勝於單用鉀磷淡等區所增收之合量。是不獨磷為重要。即三要素之分量。亦為小麥所必需矣。

肥料類別 肥料固分鉀肥淡肥磷肥。而磷肥之類別亦不一。其重要者如過磷。骨粉。磷礦。脫瑪士磷肥。Thomas slag phosphate 及血粉等。所含之磷分各不同。其溶性亦互異。惟據多數試驗。此等磷肥。如磨至極細。其感應於作物者甚大云。又過磷酸石灰為化學磷肥之通用者。方程式為鈣輕(磷養)每畝可施三十斤至六十斤。施放時候

以近播種期爲合。或與種子同下亦可。然不可同時兼施草木灰或石灰。以磷肥與此等合質相遇。即生化合作用。變爲不易溶解故也。至淡肥雖有多種。而功效以鈉淡鹽爲最。因小麥盛長於春季。天氣尚寒。土壤化確菌未活動。以行其化確作用。故給以鈉淡鹽。最爲有利。惟鈉淡鹽溶性甚強。忌在冬期施放。以此時根尙幼稚。不能多收肥料之故。然至遲亦當在收穫前兩月行之。

花生餅及豆餅麻餅。久爲各省所施用。近且由北省運豆餅往日本。歲值數千萬金。此等肥料。富於淡質。且易溶解。頗合園藝及寒地耕種之用。至棉子雖含淡不多。然在產棉區域。價若廉賤。未嘗不可作淡肥。據有經驗者言。棉子與鈉淡鹽合用。尤見功效。云。吾國產棉區域。常有將棉子壓成餅狀。運銷各地。作爲淡肥。雖功效遲緩。然比之用鈉淡鹽較合經濟。此物在播種時施放。或先耙入土中。或埋置小麥行間。均無不可。惟腐朽時接近之種子。每生不良之影響。故埋置行間。以少爲貴。其他油餅或血粉之施用。不宜與種子接近。亦同此理。

施肥期 如用化學肥料。或加工製造之肥料。可於整地時撒放田間。隨即耙下。或混同種子施放皆可。秋小麥會於冬季施肥者。春天加施鈉淡鹽更佳。或於冬季施血粉淡肥四分之一。俟春時以鈉淡鹽作補肥亦可。若同於冬季施放。深恐流失過多。春天下肥。以人糞豆餅爲普通。當於小麥生長最盛時行之。北省所謂描青是也。至石灰有增加之必要時。當於事前給與。隨耙入土內。待其完全發散。然後下種。

廐肥 廐肥當於前作物期內施放。否則前作物收穫後。即宜舉行。隨犁土中。使速分解。惟以腐熟者爲適用。美國中央試驗場。歷十六年之試驗。證明鮮廐肥與腐熟肥參用。則釋實收量均等。單用腐熟肥。其麥子收成比施人工肥料

者爲勝。比不施肥者更多兩倍。如厩肥認真腐熟。雖播種時施放。亦無礙云。但當種麥時如遇厩肥不多。即宜另施人工肥料。以彌補之。

間接肥料 肥料在當季施放者。曰直接肥料。在前作物時預放者。曰間接肥料。厩肥非在麥作時散放。即屬間接。間接肥料之增加養分。其法有二。前造經施厩肥之作物。收穫後。其遺屑可資小麥營養一也。小麥與別種作物輪栽時。常賴他作物所吸之肥分。改良土壤物理性。或化土肥使溶解。致小麥增其產量。二也。

第八章 小麥

耕種法

整地之時候 欲種秋麥。前作物收穫後即宜反土。其利益有數端。

- 一、土壤聯結。利於發芽。
- 二、雜草不致成實。
- 三、保存土中水分。
- 四、能吸多量雨水。
- 五、趁田土濕潤時犁之。可節時省力。

六、犁後遇雨一次。耙土一次。則田面鬆幼。水分無從蒸發。

美國鄂哥亨麻 Oklahoma 試驗場。曾有犁田期之試驗。將麥地編爲三區。分期犁土。一爲七月十九日。濕潤柔軟。一爲八月十五日。塊狀已成。一爲九月十一日。乾燥甚而草實亦多。比早犁費力八倍。隨於九月十五日。一同播種。早犁區之麥。發芽迅速。生長暢旺。遲犁區則因水分不足。頗多失敗。成熟期不免延擱。故次年小麥罹病。以遲犁區爲最。今

記收量如左。

七月十九日犁田之區

每英畝收量三一、三英斗

八月十五日犁田之區

每英畝收量二三、五英斗

九月十一日犁田之區

每英畝收量一五、三英斗

種春小麥之田。亦以秋季反土。收穫為較多。此經驗不爽者也。雖據面利拖巴 Manitoba 試驗場報告。春耕之田。成績較好。然謂秋耕能殺草除蟲。調劑農作。且令土壤飽受風化。則其益處。亦為所同認。

犁田之深度。犁田深淺。原視表土及心土之性質而施。不能規定。然歷經試驗。所犁麥田如淺於三寸。或深於六寸者。均難收美滿之效果云。

犁田是否為必要之舉。在溫暖區域。土多膠固。自以反土為先。惟種麥於玉蜀黍之地。則毋須犁反。因其地早已耕耘。俟玉蜀黍收穫後。幹略枯槁。乃以重耙摧折之。或以碟耙切幼之。便可收效。亦有先行割去玉蜀黍枝幹。或連株拔起。乃播麥種者。如以外國之圓碟條播機播種。可無事耙田。然先用碟耙疏鬆一次。計亦良得。據美利蘇打試驗場之試驗。麥田耙而不犁者。其結果與犁耙並施等。北打哥打試驗場之報告。則謂田經犁過。收成較多。要之犁與不犁。須視能否保存土壤水分。及減除雜草為衡。而於麥根之展拓。卻無重大關係。以其為淺根植物故也。

播種期 播種期之遲早。以下列事物定之。

一、降霜期之遲早。

二、當地緯度及地勢之高低。

三、土壤之優劣。

四、害鳥之出沒。

害蟲常產卵於葉上。貽害來年。惟卵一遇霜。生機已絕。故凡患蟲害之地。宜稍展期下種。此降霜之關係於播種期也。地方之緯度高者。氣候較冷。早播爲宜。遲則麥芽易致凍殺。但不宜播之太早耳。近南之地。可酌量延緩。大抵北京宜在九月下旬。吉林宜在九月中旬。江蘇宜在十月下旬至十一月初旬。廣東宜在十一月中旬。他可類推。至其地勢高者。種小麥亦宜從早。此地方緯度及高度之關係於播種期也。

肥沃土壤種麥宜稍遲。免生育過盛。惟鳥害亦須注意。如南京十一月中旬後。卽有鴉雀聯羣。啄食麥種。則播種又宜稍早。此土壤及害鳥之關係於播種期也。此外品種之性質。下雨之季節。及整地之方法。莫不與播種期有關。卽一定之地方。播種期亦不能一致。是在種植者變通而已。至春小麥之播種。其適當期。以利於發芽爲斷。如土壤均已解凍。寒氣不再肆虐。自以早播爲佳。若展期半月。則收量或大減。亦未可料。

播種之深度 播種之深度。常視土壤水分及麥牀之現象爲斷。凡沙質土壤暨地方不甚平整。泥土不甚幼細。均宜深播。以免種子暴露。氣候乾燥時亦然。大抵通常播種。以近地表一寸爲合。據外國多數試驗。小麥播至四吋亦有成績。惟通常以一時至三吋爲最佳。過淺過深。均有未當。

撒播與條播 撒播者。遍撒種子於已耕之田。以耙土覆之。條播則整地爲畦。分行種麥之謂。我國多用撒播。取其

事簡易行也。條播則以耨斗從事。(見第二三圖)內容有耨斗、耨斗、耨斗、耨斗、耨斗五部。每播二行或三行。用馬拖



圖 三 二 第

耨

- (1) 肥口板
- (2) 耨斗
- (3) 耨斗
- (4) 耨脚
- (5) 耨鞍
- (6) 耨柄



圖 四 二 第

五國耨斗更完備。下種器行爲角形之筒。中通而底係尖。筒由數個至二十個。播列爲一排。(見第二四圖)互距七吋至八吋。

播出之行間。亦相距若干遠。播筒前附有圓碟。爲開行之用。不須人力開溝。但駕馭牛馬。以拖平均成績。條播優於撒播。

此機。機行而內部皆動。種子隨即播下。疏密無不如意。據美國十

者。有十一處之多。就秋小麥而言。與埃及試驗場試驗九年。每英畝用條播法比用撒播法多穫麥子二英斗。間得其 Kentucky 試驗場試驗三年。每英畝用條播法。多穫麥子四英斗。東南大學試驗場試驗兩年。條播區每畝增收三升有奇。其明徵也。至春小麥。則美利蘇打試驗場。曾試驗三年。南打哥打 South Dakota 試驗場。曾試驗二年。條播之麥。每畝均多穫二英斗。而北打哥打 North Dakota 試驗場。條播區。每畝且比撒播增至五英斗。總計收量。雖非異常增多。而頗能與用機費相抵。則爲一般人所同認。又據廣東試驗場第四次報告。條播區用人工開溝播種。每畝用小麥種十七斤半。撒播區用種二五斤。每畝收量。則條播區得九十四斤。撒播區得八十九斤。是條播每畝。少用麥種七斤半。多穫麥量五斤。較撒播似多占十二斤半之利益。然此利益。恐不足與開溝人工相抵。故用工開溝條播。亦不可爲法。

條播久爲各國所通用。吾國北省亦多用之。其利益如左。

一、產量較多。

二、因播種同一深度。故成熟同一時間。

三、種子藏小溝內。免因土壤水分結冰而聳起。致受凍殺。

四、每畝播量。可省二升至四升之種子。

播種量。播種量。視土壤氣候種子播種期及播種法而異。凡早播之麥。占量較少。以早播則麥壯而分株力強之故。又對於麥牀。如善整理。發芽之成數自高。無須寬其播量。又麥之發育程度。各因境遇而不同。非謂多種便能多種。蓋

密植則分株較少。每本所生之穗較稀。疎植則分株力強。麥穗大而收量亦富也。顧疎植亦有分寸。據美國中央農事試驗場所主張。秋小麥每英畝之播種量。宜一英斗零一斗八之三。春小麥之播種量。宜一英斗有半。按一英斗合六十磅。一英畝合吾國六畝。是每華畝一畝。秋小麥宜播一二、九磅。春小麥宜播一五磅。又據美國 Ohio, Kentucky, Indiana, Illinois, Kansas, Oklahoma 等試驗場三十三年試驗之報告。其最大收穫之麥田。每英畝用種。少不過一英斗半。多不過二英斗。亦有在尋常土壤。主用二斗二升半至二斗五升者。惟廣東試驗場每畝主用十斤左右。北京試驗場。主用六升。東南大學試驗總場以機械播。卻以五升為已足。此則各從地方之習慣矣。然遇以下情形。則播種量宜多。

- 一、季節遲。
- 二、麥牀不幼細。
- 三、極寒冷之處。
- 四、用撒播法時。
- 五、有鳥害之地。

種子大小之關係 美國安地利奧 Ontario 農科大學校。曾試驗小麥大麥燕麥五年。安地安拿 Indiana 試驗場



圖五二第
機播選麥小

試驗小麥三年。利巴拿士加 Nebraska 試驗場試驗小麥一年。北打哥打 North Dakota 試驗場試驗四年。其成績均係大粒種優於小粒種。天里司 Tennessee 試驗場會種小麥兩類。結果亦然。再徵諸惠爾斯 Wales 大學試得大粒小麥種。收成幾比小粒種多一倍。此外俄國學者 Lubanski 法國學者 Desprez 均有相類之試驗。證明大粒種之優良。肯特 Hunt 氏又謂經選之大粒麥種。較尋常選種機所選者產量增加。是小粒種確相形見拙矣。

選種及防病 未播種之前。宜用風車。或外國式之選種機。（見第二五圖）汰去小粒及不完全之種子。而草實亦可同時甄別。惟麥株會染黑穗病者。其子實須經防病手續。始免後患。防病之法。先浸麥種於冷水內。淘去浮面之黑色菌球。隨將蟻酸間質液浸半小時。或以該藥液勻洒於種子中亦可。製液法。用製定之蟻酸間質液。（成分須含純粹蟻酸間質 Formaldehyde 四十%）一斤。參水四百斤。攪勻便合。惟黑穗有兩種。一為散黑穗。患此者初之病徵。至將開花時。輒生較短之穗。滿藏鬆散黑褐之粉末。最易飛散傳染。一為腥黑穗。自抽穗至收穫。外面與無病小麥同。其中所變之黑粉末。發出腥臭氣。害比散黑穗尤烈。故兩種治法略殊。治腥黑穗病除用蟻酸間質液外。用青礬一斤。水四百斤。盛種子於袋。浸液內十分鐘。隨放空地乾燥之。或用青礬液七斤。洒麥子上。（二百斤）翻令勻濕均可。亦有盛種子於筐內或袋內。浸於華氏一三三度之溫水中。滿十分鐘。即提起急過冷水等。是為溫湯浸種法。如欲用此法防散黑穗病。先以冷水浸四小時。連袋濕藏四小時。即浸於華氏一三三度之溫湯內。歷五分鐘。候乾播下亦可。惟須多用一半種子。以補溫湯傷害之數。如散黑穗病不甚劇烈。能留意選種。此法儘可不用。

中耕除草 中耕麥田。英國通行。惟美國大多數之試驗場。則認為無益而有害。吾國農家行條播時。亦有中耕之習

慣。因行間距離甚遠。雜草易生之故。如相距約七吋至八吋。中耕可不舉行。行則一次便足。且宜在雜草旺盛麥株尙未發展之時。用器以齒耙爲良。入土以淺爲好。蓋麥根生近田面也。大抵土性愈硬。有機物愈少。愈宜中耕。中耕時麥株雖不免少傷。然既用條播。毀傷亦無幾耳。

秋小麥之管理 秋小麥種後。恐田面過鬆。種子易遭冷殺。故有滾田之舉。滾後卽以齒耙碎土令幼。阻止蒸發作用。是一舉而兩善備焉。北省多以石轆牽過行上。或以足踏實。雖爲避風起見。然並可防禦冰霜。否則冰結時。幼麥因田面膨脹而聳起矣。田面膨脹後。早春猶未回復原狀。故先滾田一次。則土壤平實。發株壯盛。出根迅速。所增產量。亦可爲工力之彌補。

麥田又可供放牧之用。觀外人試驗成績。便可證明。

放牧時期

每英畝收穫量

秋季放牧

二八、二七英斗

春季放牧

二八、八九

不放牧

二八、九四

觀收穫相差不遠。則放牧無礙麥田可知。雖冬季似非所宜。然麥莖根部未致受傷。亦不妨放牧家畜。又麥田會種玉蜀黍者。所遺之幹。可供畜牧。且小麥在秋季內。有時生育過度。藉此抑其生機。俾免凍殺。亦一利也。然行諸土壤卑濕之地。或晚春小麥繁生之時。殊爲無益。按南京氣候。放牧期當在三月半以前。過此則小麥抽莖。不免受傷矣。

春小麥之管理 春小麥如播種不厚。亦可滾田。以增其發株程度。又麥長數寸時。以耙略鬆土壤。亦足保持水濕。然據北打哥打試驗場之研究。則謂經耙後。生機一窒。易罹病害云。至土壤肥美。則稍放牧以抑制其生長。亦計之得者。小麥之發株 與小麥發株最有關係者。除土壤外。則為麥粒之大小。與播種之疎密。疎播之大粒種。發芽率較高。分株亦盛。以質本強健。所得日光及養分又較多之故。密播則徒利長高。莖之強度及株之多數。遠不如疎播。觀間沙士 Kansas 試驗場之報告。更可證明矣。

每英畝之播種量(英斗)	二十英尺長之行	內所有之麥株	麥莖分株之增加數
五〇	一七八	四二八	一四〇%
七五	二二二	四四六	一〇〇
一〇〇	二九八	四五四	五二
一二五	三五六	五五八	五六
一五〇	四二四	六一〇	四四
一七五	四九〇	六二四	三七
二〇〇	五三四	六九八	三〇

收穫

收穫期 小麥之收穫期。因地而異。兩廣約在三月下旬。江西約在五月下旬。江淮約在六月初旬。直隸約在六月下

旬。吉林黑龍江約在八月初旬。即同在一省。而風土有甲縣乙縣之殊。品種有早熟遲熟之別。收穫期亦難強同。大抵肥美之土。春小麥成熟較早。但過早則品質與收量均不見優。故又有壓制生長之習慣。

割麥當在將完熟時。或遲數星期亦可。但風雨不時之地。或當地害鳥衆多。自應依時刈穫。至過於成熟。易於脫落者。後時收割。損耗必多。蓋不特散失田間。即粒之體重亦減。此美國美治根 Michigan 試驗場所證明者也。又格提士

Curtiss 氏曾表列英國農人分期割麥。所製粉之成數。今錄如下。

百磅	小麥	麵粉	麸	粗	鈣
乳熟期收穫者	七五磅	一一磅	一二磅		
糊熟期收穫者	八〇	五	一三		
完熟期收穫者	七五	一一	一三		

由上表觀之。在完熟期所割者。所成麵粉。不及糊熟期所割者之多。

成熟期 麥子成熟之表示。可於顏色及硬度視之。麥至成熟。葉漸彫謝。多數變為黃色。其內容漸由液體變為固體。始而軟糊。繼而硬糊。試將子實放兩指中。不易壓破。尚有幾分軟性。此為最合收割之時。然若染有鏽病。則提前收穫。或在乳熟期刈作乾芻亦無不可。又小麥之生長。至完熟為止。子實重量。增進無多。甚且漸減。因完熟後養分之上升已絕。而炭酸氣猶繼續呼出故也。

麥子成熟與成分之關係 小麥之成實。先胚胎而後胚乳。胚之大部為炭水化合物。生長最遲。成分最大。漸成熟則

灰燼及淡質漸減。而炭水化合物之成數漸增。惟至糊熟期。此等變化甚微少。又春小麥未臻完熟。則所含淡分較多。又稈之淡質漸次退減。至糊熟期止。而纖維質則日有增加。

乾燥麥把之效用。小麥割後。可束豎田間。待乾燥然後脫實。此時稈之養分。移附子實。有多少後熟作用。惟豎立後。宜另以麥束遮蔽風日。如此則刈穫雖早亦無窒礙。

豎稈把法。麥把可豎成長形或圓形。（見第二七圖）長形之堆。用十二把砌成。圓形則需十二至十六把矣。十二把之位置。先以六把相對。豎成一行。每邊各放兩把。使其穩立。隨將散尾麥把兩個蓋上。與麥堆平行。或祇用一把作頂亦可。若堆置十六把。先對豎四雙為一行。每邊合放三把。餘兩把蓋頂便合。惟豎法亦應嫻熟。蓋雙雙堆放。固在工作省時。豎立穩固。而每堆亦須通氣。並能禦風雨為佳也。

割麥製芻之最適時候。小麥製芻。取飼牛馬。收穫期以完全乳熟為最適。若鏽病不發。可遲至糊熟早期。病甚則開花時便須刈穫。

收穫 收穫方法。吾國概用鎌刀。歐洲小農場亦然。惟種麥稍多。欲省時節力。非用機械不可。割麥機有限於割穗者。有能割而不能細者。均不及隨割隨束機之靈便。（見第二六圖）機之大要部分。一為紡車。所以壓低麥稈者。二為割刀。係鋸齒形。橫置機前者。三為割檣。取盛麥稈者。四為束稈機。取便細束者。全機百數十件。彼此皆聯屬。故以畜拖運時。腳輪一動。各機件即隨之而動。此等機大小不一。而以刀長六尺。每次可割六尺闊之麥株者為最通用。竟日能割八十畝至百畝。所需畜力三頭至四頭。御者一人。隨機豎立麥把者二人而已。以視人工刈割。其遲速相去為如何。

耶。

堆麥及脫麥。麥把乾後。如因打麥器不全。或其他窒礙。儘可屯麥成堆。待數星期或數月後脫之。然麥稈硬直。堆積

不易穩固。且多耗時日。故

亦有直接取田間小堆脫

實者。惟子實必十分乾燥。

始可入倉。如此則形色比

屯積者無異。所成之粉。亦

未稍遜。否則入倉後發熱。

於品質有傷。

小麥性質。稍異燕麥。其不

宜屯積者。有如下原因。

一、子實脫落甚易。

二、麥稈因堆積之故。減

卻飼養之功用。(據美國

亞間沙士 Arkansas 試



圖六二第
機麥割束自



圖七二第
象量之後獲收場麥小

驗場之試驗。小麥在小堆中。一受雨淋。不獨子實發芽。卽重量亦有損失。吾人當引此爲鑑。）

小麥之貯積。小麥因市價不就。或因待他種產物。致須貯倉者。事所恆有。其地方一宜便利。二宜乾燥。三宜拒絕蟲鼠。宜便利者。爲省時也。宜乾燥者。防變色也。所貯之倉。並宜先用土敏土填地。若在和暖之地。濕氣盛大。則非貯穀樓上。或木檯上。不足保持永久。至倉板必須在油抹過。窗牖又宜配以疎紗。庶害蟲無處竄入。如倉內曾貯他種產品。更須大掃除。如仍慮疎失。則以藥品施治之。其最易施用者。莫如二硫化炭。Carbon bisulphite 用量每子實十擔。施藥半斤。或每體積一千立方尺。用藥一斤亦可。用法先棗糊穀倉。令勿疏氣。置盆高處。注入藥液。急閉倉門。密糊門隙。待二十四小時後。乃啓之。此液最易惹火。用時勿以火貼近。倉之左右爲要。

第九章 大麥

學名 *Hordeum sativum*, Jess.

英名 Barley

大麥本與小麥異麥同族。其所以異者。以每花節生一朵以上之小穗。而每小穗又祇生一花也。

大麥爲製造麥酒（又名啤洒或皮洒）之原料。外國需用頗繁。吾國製造麥酒尙少。類多用作食品或取以製糖。或將其稈編帽與織席。用途稍窄。故栽植不如小麥之盛行。至飼畜有種於牧場。令其自食者。有種於麥田。及時採刈者。山東四川等省。常以之飼馬。不足爲異。

麥稈漂白後。先編其辮形。（是名草帽辮）然後製帽。此業以山東湖南兩省爲最盛。近漸發達。頗有輸出國外者。有稈大麥較裸麥收量略多。然一經春搗。失去數量約十之三。視裸麥僅減去十之一、五者。相差甚遠。且春時多耗工力。故在兩者適種之地。自以裸麥其宜。

性狀

大麥穗似小麥。其生長之性質亦然。惟稈較短。稈量不多。至穀與稈量之比較。雖視當地情形爲準。然據美國威士

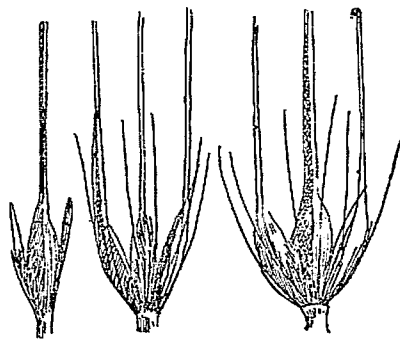
剛臣 Wisconsin 農事試驗場之研究。則大麥所出。兩者同一重量。非如小麥燕麥等之稈多於實云。又查燕麥稈之重量。比根部為二、二與一之比。而大麥為三、三與一之比。是大麥根體量不大之明證。

一小穗祇有一花。(見第二八圖)而無花柄。有護穎二。約長一時八之三。護穎有芒。約長半吋至一時四之三。內稃外稃。俱黏於子實。不易脫離。其易於脫離如小麥者。名裸麥。有時生一數吋長之芒。芒邊為鋸齒形。於收穫甚形不便。然若用機刈割。則絕無所苦。

大麥若小麥然。一花有雄蕊三。雌蕊一。雌蕊柱頂。分為二歧。狀若羽毛。

六稜大麥。每花節有小穗三枚。互相接近。故穗形近方。其呈六稜者。則邊旁之小穗排比而成耳。

子實 子實各具羽狀花一朵。藏於腹溝。長度約比子實一半。其作用係輸送水濕於子實者。穀身較小麥寬而圓。橫切之。則橫徑較原身底面為闊。上端略尖。每百枚約重二、五至五克蘭姆。平均約在三、五克蘭姆。其六稜種之邊



圖八二第
穗大麥小



圖九二第
部一之蕊麥大

旁子實。比在中央者爲小。而在中央者。又比二稜種之子實爲小。

麥稈。麥有外稈內稈。因在子實上之位置而別。與子實黏連。少者占分量不及一〇%。多者占至二五%。通常約占一五%。然亦視品類而異。如六稜種之稈。常比二稜種爲厚。

胚乳。大麥胚乳之形式。由全白至透明。與品類成熟程度及氣候。頗有關係。其透明之胚乳。爲角質澱粉。常富於蛋白質成分。蛋白質增而澱粉成分減矣。據美國人考驗其國之大麥。凡三十六種。胚乳不透明者。百之一六。半透明者。百之五二。全透明者。百之三二。吾國大麥。其半透明者最占多數。是透明實不一致。驗法可橫切窺之。惟用強光照驗。較爲便利。

胚胎。大麥胚胎與小麥無異。初時幼芽作螺旋狀。其發芽以達至子實長度四之三。幼根同時尙長一倍者爲佳。

成分

大麥之成分。甚似小麥。纖維質與玉蜀黍略同。而脂肪成分則遠遜燕麥。外殼亦占子實之大部。其纖維更比小麥爲多。而性質柔軟。甚投家畜所好。惟稈皮粗剛。非磨碎不可給飼。今據士蔑士 H. R. Smith 氏記載。各種穀實之成分。比較如左。

穀實	內容成分					
	粗	蛋	白	質	脂	肪
大	一	二	四	%	一	八
麥	二	七	%	二	七	%
	六	九	八	%		

黑	麥	一〇・六	一・七	一・七	七二・五
小	麥	一一・〇	二・〇	二・〇	七一・五
燕	麥	一一・八	五・〇	九・五	五九・七
玉	蜀黍	一〇・三	五・〇	二・二	七〇・四

觀此則各種穀實之麥養價值可略知矣。大麥利長肌肉。外國多以飼豬。吾國多以飼馬。然惟青綠時給飼最宜。乾後則芒刺剛利。常致牙肉損破。非馬夫隨時代為拔除不可。又據華路 Wahi 氏之研究。孟單拿 Montana 州之二稜大麥。含有蛋白質九・二三%。而美利蘇打之六稜種。則含一五・一六%。斯又相去甚遠矣。

製造麥酒之大麥。以蛋白質成分低為良。蓋蛋白質如溶於麥酒中。有時因溫度或高或低。致變為沈澱。則酒色渾濁。殊貶價值。故釀酒之大麥。不以蛋白質多為貴。而以富於炭水化合物為良。歐人之喜用二稜大麥。未嘗不因其富含澱粉質也。

發芽及麥芽

大麥之發芽溫度。大致與小麥無異。然若曾在穀倉發熱。或會藏至二年以上者。發芽律必減。凡發芽在一定時限內。貴齊一。如溫度為華氏表八十度者。二日後。應發芽至七〇%以上。三日後。應至九〇%以上。是大麥之發芽甚迅速而均勻。且以成數高為尚。願欲發芽均勻。必須選成熟整齊純淨如一之種子乃可。至萌發之遲速。則視品類而異。如

二稜大麥。子實粗大。視六稜種發芽較速是也。

來歷

我國栽麥最早。鄜風采麥。周頌來牟。見諸詩歌。信而有徵矣。據西史。歐洲在太古以前。已有大麥栽種。惟發源何地。尙在疑問中。據康達爾 De Candolle 言。昔西亞細亞裏海傍之亞刺伯地方。有野生麥。疑爲大麥元祖。大麥中又以六稜種爲原種云。然據某學者。則謂二稜種爲原種。意見互異。惟按進化公理衡之。六稜種較進化。似以後一說爲近。

種類

大麥之種類。大別爲三。

一、六稜種 *Hordeum sativum hexastichom*, Hackel

二、四稜種 *Hordeum sativum vulgare*, Hackel

三、二稜種 *Hordeum sativum distichom*, Hackel

六稜種之中軸各節。兩面各生三小花。熟則成六條之縱行。自上觀之。爲六角形。（見第三〇圖及三一圖）穗長一寸至二寸。花節短促。穗形密實。子粒比二稜種爲多。

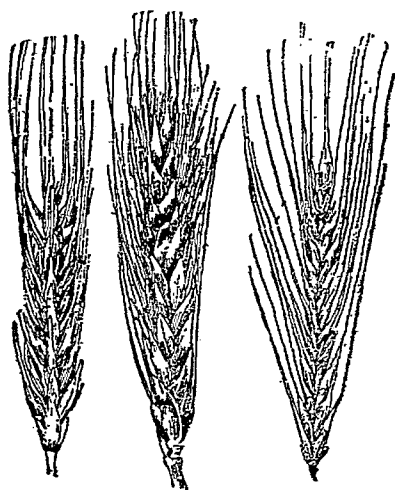
四稜種生花與六稜種無異。但三小花之中央一花。壓入中軸。無定序。自上觀之。爲四角形。穗長二寸至三寸。

二稜種每花節亦有三小花。但居中者。始能結實。其兩側皆不熟之花。成扁平二稜。子實長而充滿。歐洲盛種之。以稈量及蛋白質量俱低故也。

二稜麥之邊旁小穗。所以不成實者。因雌蕊不能成熟之故。其護穎十分發達。惟內稈外稈反是。成熟期比六稜種遲十餘天。此經美國五大農場數年所試驗者。惟據數試驗場之報告。則六稜種收成較多五分之一。又威士剛臣試驗場報告。二稜麥收成亦不惡。但稈莖軟弱。成熟時偃仆甚多云。



圖 〇 三 第
面 切 橫 麥 大



麥 大 稜 六 麥 大 稜 四 麥 大 稜 二

圖 一 三 第
麥 大 種 各

二稜大麥爲春蒔種。六稜四稜可春蒔可秋蒔。亦可由秋蒔變爲春蒔。吾國四稜六稜。在南省爲秋蒔種。在北省爲春蒔種。

吾國之六稜種。如江蘇如皋六稜紅殼麥。太興紫六稜。常熟紫筋大麥。奉天大麥。新昌落鬚麥。六稜大麥。猴子麥。南通白六稜大麥是也。四稜種如南京四稜大麥。蕭縣四稜大麥。武進芒大麥。金壇四稜大麥。如皋四稜白壳麥。新昌四稜麥。丹徒四稜長大麥。太興紫四稜。廣東大麥是也。全國比較。四稜爲多。二稜種極少。惟見吉林農事試驗場布告。有山東二行大麥耳。除歐洲外。日本栽植二稜大麥不少。如金角大麥。其最著者。

氣候及土宜

氣候 大麥自熱帶以迄寒帶。無處不可栽種。南美洲安的斯 Andes 山。距洋面一萬一千呎極北之地。其冰解之土壤僅深數吋。亦可栽麥。他可知矣。然究以溫和氣候爲宜。觀歐洲二稜大麥最盛之地。概屬和暖。即可爲證。若溫帶各地。夏季熱氣太盛。不宜生育。惟秋種春收。最爲得宜。此長江以南各省之習慣也。計寰球以那威瑞典及地中海沿岸諸地栽種大麥爲最多。該地隆冬不過冷。盛夏不過熱。故四時均能種植。至美國加羅尼亞 California 州。則不宜燕麥。玉蜀黍。而獨宜於大麥。亦可見栽培區域之廣矣。大麥栽植後即遇淫雨。不窒生機。種於焦燥地方。又不必如小麥燕麥之多須灌溉。如在半乾濕區域。卽不灌溉。亦能生長暢旺。布羅亞 Brewer 氏云。西歷一八八〇年。大麥在較燥之境。最爲茂盛。其言殆不謬也。至成熟期。視燕麥小麥爲短。威士剛臣試驗場。曾以多數品類試驗。少者七十八天。

多者八十八天。平均八十四天。而據北打哥打試驗場之研究。則在八十二天。至九十四天之間云。
 土宜 大麥之土壤。以略帶沙質爲合。淡磷鉀各肥料。亦不能有所欠缺。使富於淡而短於磷鉀。則子實鬆軟。有損價值。昔英國落潭士得 Potansted 試驗場。曾以小麥大麥常種一地。不下肥料。閱四十年。大麥之產量減縮。比小麥爲甚。足徵大麥所需養分尤多。而輪迴耕作。亦不能不注意矣。又耕地必須高燥。積水務宜疏洩。以大麥乾物質一斤之需水量。約等燕麥所需者四分之一也。

輪栽 穀實作物之必需輪栽者。莫大麥若。如與小麥玉蜀黍等物輪栽。則各物依次分種一年。再種告羅花一年。至二年最合。昔人有以小麥繼燕麥之後者。其成績不若小麥繼大麥之爲愈。此因燕麥吸水較多。致後作物水分不足。故生長遲緩。又據英國基路拔及羅士 Gilbert and Laves 二氏之言。大麥忌種於根用品之後。如種。必致品質不良云。

施肥 大麥稈莖較短。偃仆不易。故可多施肥料。即間有偃仆。子實不致損壞。馬糞功用最著。如化學肥價廉。亦可用。均以種玉蜀黍時施放爲合。又大麥頗嗜石灰。在酸性之地尤宜。藉以改良土性。外國曾施種種肥料於麥田。試驗歷十六年。平均成績如下。

作物	肥料區		不施肥	廐	肥淡	廐	肥鉀	肥淡	廐	鉀	淡	廐	食	鹽	石膏
	英斗	英斗													
大麥	一四	三五	三五	二一	一八	二三	二五	二二	二七	二七	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
春小麥	一一	二二	二二	一四	一三	一六	一三	一四	一四	一四	一四	一四	一四	一四	一三
燕麥	二九	五三	五三	四六	三六	三九	四八	四二	四四	四四	三八	三五	三五	三五	三五

由上觀之。石膏與食鹽。似於大麥略有功效。但大麥根淺。生長期速。施肥自以接近表土爲宜。而凡速效肥料之使用。比難以溶解者爲勝。可從此類推矣。

耕種法

整地 麥地宜先反土。耙至極細。秋間行之尤佳。播種深度。與小麥燕麥同。據美利蘇打試驗場之研究。大麥以播一吋四之三者爲最優。然亦有播一吋五分者。面利拖巴 Manitoba 試驗場之收量。則以播二吋深者爲獨富。是大麥比小麥較宜淺播明矣。至布種多用撒播。惟安地利奧 Ontario 試驗場。則主條播。以學理衡之。條播最善。以利於發芽。且可成熟一致也。

播種量 大麥每畝可播七升至二十升。然以十升左右爲最適當。若種於牧場。當用十二升半。此根據外國最良之習慣者。吾國北京農事試驗場。每畝用種八升。廣東農事試驗場。每畝用種十五斤。均因品類之宜爲之。大抵大麥比小麥應用種較多。而每升之麥粒。又少於小麥。如太疎植。或致分株不勻。成熟不均。實不利於釀酒之用。

播種期 吾國播種大麥。與小麥同時。然在寒冷之地。則大麥比小麥遲播爲合。以不耐寒冷。過早反易凍斃也。若時於秋令。則不宜太後。取其生機固定。乃可禦寒耳。

選種 昔安地利奧試驗場。曾有大麥選種之試驗。其大粒種。每英畝收量爲五四英斗。小粒種爲五十英斗。瘦弱種爲四六英斗。損破種爲四三英斗。又天里司 Tamessee 試驗場。曾以大粒種比小粒種多重百之二八者。分別試種。

大粒種每英畝收五十英斗。小粒種收四十英斗。雖重量不差上下。然大粒種之勝於小粒種。已可斷言。至釀酒之麥。當選用純種。不宜以二稜六稜混植一地。若專為飼養之用。可以別種穀實。與大麥同種。如大麥與燕麥同栽。當得最豐之收量。是其例也。

收穫 大麥待十分成熟收割。則胚乳純白。子實發芽一致。均於釀酒有利。過遲則子實為雨露所侵。顏色頓變。不可不慮。割後置田間。尚有後熟作用。但須慎為遮蓋。如以鐮刀從事。其麥稈曬至極透。始行捆藏。亦保持色澤之法。

脫麥 釀酒之麥。必須慎為打脫。否則子實損破。微特不足發芽。且易霉爛。又麥稈為保護胚胎之用。稈若破脫。胚胎必易受傷。顧麥芒與外稈相連。打時勿令麥芒在稈部折斷。是為得之。

產額

世界大麥之產額。分錄如左。

(一九一六年調查)

北美洲

八〇,二八三,二三五五

南美洲

三,三六九,九九〇

歐洲

三二,三,七二六,五四八



圖二 三 藜
麥 稈 滾 石

亞洲

九二、八九五、〇九四

非洲

一八、三九一、一七三

澳洲

一、五七二、八六六

又查大麥之出產。推俄美中奧德爲最盛。民國四年。我國出大麥六千一百萬石。江蘇湖北占額最多。山東四川次之。

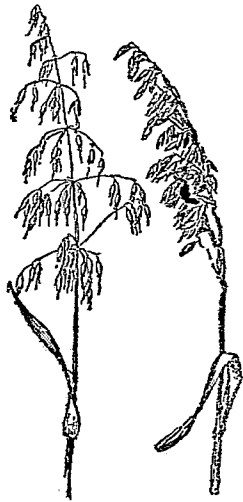
第十章 燕麥

學名 *Avena Sativa*, L.

英語 Oat

性質 燕麥爲一年或越年生之禾本科植物。穗爲總狀。(見第三三圖)各小穗有三花。虛穎大而成膜質。其芒從花穎之脊部而生。穎果爲紡錘形。具有腹溝。雖不緊貼於花穎。而包藏不易分離。惟裸燕麥則分離甚易。

用途 現今瑞士那威蘇格蘭之北部。及德國山民。恆以燕麥供餐。或煮粥。或製麵包。或壓作麥片。名Oatmeal。食味良而消化易。養分亦富。病人及小兒食之均有益。惟脫皮不易。仍取飼牛馬爲多。來歷 相傳燕麥爲中央亞細亞原產。由是傳於小亞細亞。以入歐洲大陸。又有燕麥別種。名青裸麥者。爲吾國特產。易於脫皮。作麵甚美。北方貴之。



圖三三第
種兩穗麥燕

產額 世界產額約七億萬擔。俄美二國占其過半。英國德奧那威瑞典亦栽植不少。

品種 燕麥有早熟晚熟之別。早熟種產實較多。產程較少。晚熟種粒實細長。皮殼粗厚。宜作飼料用。子實分黑白黃褐斑等色。如馬鈴薯燕麥。砂燕麥。韃靼燕麥。均英國良種。

氣候土質 溫帶北部最宜燕麥。然在熱地高山亦可種植。其抗寒力視大麥較弱。而好溫過之。氣候常喜潤澤。如水分不足。僅生粗皮。穀實每欠飽滿。至土壤不拘何種。要以多腐植質之新開土為最合。若乾燥砂土。非其所宜。

栽培法 英國南部於正二月栽之。北部於三四月栽之。若在溫地宜栽在寒露霜降之間。廣東則宜栽在小雪時。然欲刈莖葉以作飼料。宜用撒播法。否則用條播法。栽培法略與大麥同。所稍異者。不用重液選種。而用風選耳。

收穫及收量 成熟後穀粒易脫。故莖葉稍黃。即宜刈穫。收量在英國良地。可得二百五十斤至五百斤。稈則五百斤至八百斤云。惟穀殼脫皮頗難。若製為精白。約得四十七%。可獲利四倍。

第十一章 粟

學名 *Setaria italica*, Beau

英語 Common Millet

粟俗名穀子。與梁同爲一屬之植物。形亦相似。李時珍謂大種爲梁。小種爲粟。（見第三四圖）蓋即指此。實則粟爲梁之變種。梁即學名 *Setaria italica* var. *germanica* 也。粟即秠粟。另有一種糯粟名秠。其穗短小。或直立或下垂。小穗有毛或無毛。狀極密緻。梁之穗。長大而下垂。小穗稀疏。今人亦有混稱爲粟者。

用途 除米麥外。粟梁爲

北省重要糧食之一。俗稱其米曰小米。以之炊飯造粥製餡釀酒。均無不可。其富於黏力者。並可作糕團原料。粒身細小。鳥尤嗜嗜。并耐貯藏。亦備荒要品也。

來歷 人言粟爲狗尾草所變生。以其退化時。性狀相肖也。吾國久列爲穀類之一。後傳於印度歐洲澳洲。及北美諸



第三四圖 粟

地。北至歐洲亞洲之北緯五十度。北美之四十五度。南至澳洲之南緯四十度。皆可栽種。現除吾國外。埃及東印度小亞細亞朝鮮等地。均盛栽之。

品種 粟之種類。有青黃白黑之分。有早中晚熟之別。誌載黃梁白梁遼東赤梁。皆以顏色分別。今直隸黃粟。直隸紅粟。直隸黑粟。山西白粟。甘肅黃粟。江蘇揚州紅粟。亦以其色定名。粟之早熟者。有趕麥黃。百日糧。六十日黃等種。中熟者有八月黃。老軍頭等種。而雁頭青。『寒露青。則遲熟種也。據北京中央農事試驗場報告。奉天六十日黃粟。』老來變黃粟。柳眼赤黃粟。最爲強健之品種。早熟種皮薄而粒充。晚熟種反是。

氣候土質 溫帶熱帶均可種。性耐旱而喜燥。生育期內。不能受霜。開花期中。尤愛溫熱。在熱帶則宜於黏土。在溫帶則宜於鬆土。惟不宜於陰濕土壤。如富於腐植質之半砂壤土。最爲合宜。且能應氣候之變遷。爲生育期之伸縮。

栽培 播種期北省多在穀雨後。廣東多在春分後。若但求秋熟。除寒凍外。隨時可種。粟種細小。整地宜精。前造割株。亦宜淨盡。整地期在刈麥後。如行冬耕。來春再耙細。即可條播或撒播。條播先起長溝。施肥。然後播種。薄覆以土。而踏實之。低地則畦廣三尺。可播二行。如寬廣可多播一行。惟欲中耕管理利便。與其多種二三行。不如種一行之爲愈。北方多於播種後。以輾轆壓實田面。苗出再壓一次。春種則覆土宜厚。夏種則覆土宜薄。每地一畝。用種一升至一升餘。長至二三寸。拔去弱苗。每距三寸留一株便合。撒播則以小鋤刪汰弱苗。隨施肥料。（如人糞尿。燐酸油均可）以後中耕除草二三次。並壅土於根。至出穗前止可也。凡粟易倒伏。惟實行培土及間拔。則根漸深而橫株亦四出。容易把持矣。

肥料 粟之吸肥力甚強。不拘何種均合用。宜注重基肥。長至三四寸時。可施稀糞尿以補助之。惟不可年年種於一地。施肥太少。收穫益細。

選種 粟易變種。宜用拔穗法選之。種以穗之中央部爲美。又粟粒細小難辨。須時防雜種侵入。

收穫 子實成熟。穗必下垂。如莖葉變黃。即可收穫。惟此物無鳥雀之害。收穫稍遲無妨。刈法先割其穗。後拔其稈。或同時並刈。刈後宜即曬乾。以連枷打落子粒。便可貯藏。或以白去殼亦可。收量每畝一石餘至二石餘。

病蟲害 如有黑穗病。宜用華氏表百三十五度之溫湯浸種法浸之。約浸五分鐘即取出。成遇白髮病。宜急燒滅之。若蚜蟲、嚙根蟲、椿象等。均有害於根莖葉粒者也。

第十二章 黍稷

學名 *Panicum miliaceum*, L.

英語 Broom corn millet

說文。黍、禾屬而黏者也。以大暑而種。故謂之黍。又稱稷爲五穀之長。呂氏春秋曰。飯之美者。有陽山之稷。是黍稷爲吾國特產。現印度、波斯、歐洲中南兩部、澳洲北部及美洲各地，皆有栽種。生產區域。比粟爲大。收穫亦速。此其特色也。名稱性狀。黍，別名秬。稷，別名粱。一名稷。皆禾本科植物而形性相似。實則黍爲糯性。稷爲粳性。莖葉似粟而穗形大異。多歧出狀。不與中軸相接。

用途產額。可炊飯釀酒。製餅飼畜。用途頗與粟相似。古人用以祭祀。然今日通呼黍子。稷之名稱已掩。稷之產額亦大不如前矣。

分類。類別有三。(一)散穗。穗形四散者。(二)偏穗。小穗偏集一方者。(三)直穗。小穗直立不散者。我國所植。一二兩類爲多。羅馬尼亞國。則多植第三類。分黃黑赤斑各色。復有早、中、遲熟之別。品種。如北京白黍、直隸白黍、直隸黃黍、天津花粒黍、山西白黍、安徽白黍、日本白黍、直隸白稷、直隸黃稷、直隸紅稷、直隸紫稷、奉天紅紫稷、奉天黑稷、山西紫稷、山西黑稷等。

氣候土質。栽植黍稷。溫帶熱帶皆宜。溫帶北部宜栽早熟種。以性喜高燥。莖葉之蒸發甚微也。就土質論。溫地宜沃土。寒地宜鬆土。

栽種及收穫。種法普通用點播。畦間廣二尺。株間一尺。一株蒔五本。亦有用條播者。播種期北方多在清明後。收穫甚速。大約百日上午。即達成熟。惟子實十分完熟。即易脫落。當於七八分成熟時收之。每畝收量約三百斤。病蟲之害。略與粟同。

第十三章 稗

學名 *Panicum frumentaceum*, Roxb.

英語 *Sawa millet*

性狀來歷 稗乃禾本科植物之一種。常發於稻田。莖葉似稻而色較綠。葉節無毛。子實細小如粟。乃東亞各處野生之草類。其生於陸田者曰稗。

產額用途 稗爲熱帶溫帶之植物。惟我國及印度稍有栽種。餘無聞焉。性耐燥濕風雨。雖瘠土亦能產生。絕無病蟲之害。故他物難栽之地。種此爲宜。北方當受水患時。惟稗可望收穫。水不滅頂。不致浸壞。且耐久貯。故古人恆種以備荒。經搗後。其精者可爲飯爲粥。爲粉爲糕餌。又可釀酒。味雖不美。亦不亞於粟。其稗可作飼料。

栽培及收穫 水陸可種。播期與粟無異。或直播或移植皆可。撒播用種子一升。點播約用三四合。收穫量因地而殊。種於良田者。比稻爲優。稈量亦富。劣地則收量短絀。成熟參差。凡熟至八分。卽宜刈穫。俾免脫落。曬乾後打落子實。更乾燥而貯藏之。用時將外殼磨去。隨可搗白。每斗子實約得三升。

第十四章 玉蜀黍

學名 *Zea mays*, L.

英語 *Maize or Indian corn*

玉蜀黍一名玉米。一名包粟。別名珍珠米。亦名包蘆。爲一年生禾本科植物。最合肥地之栽種。凡淡肥太過充足之地。不宜於棉花及他類穀實者。以植玉蜀黍。必得豐穫。此其特點也。

性狀

玉蜀黍。高三四尺至丈餘。雌雄異花。雌花生葉腋間。集而爲穗。穗外有強韌之皮色。其頂有髮狀之花柱。垂於外邊。雄花生於莖頂。成總狀之穗。花粉成熟。則散落於雌蕊柱頭。行其授精作用。然異花亦易授精。如白種花粉與紫色種雌花交集。則所結之米。成淡紫色或半紫半白色。品類甚雜者。往往同穗而有三色子實。此因授精機關之交感而然也。根部 根爲纖維狀。其端由硬性之細胞組成。曰根帽。所以穿土泥者。然生長之部。不在根帽。而在附近根帽之處。據北打哥打試驗場之研究。玉蜀黍種後第三十日。其根即與鄰株結連。入土甚淺。距莖一呎六吋之地。其根不過入土四吋餘。種後五十五日。莖高四呎。而總根祇深二呎六吋。若根伸至距莖三呎至三呎六吋。即折而向下。（見第三五

圖)細根傍生。密如蛛網。以助莖部之扶植。是玉蜀黍發根甚多。且貼近地面。中耕時亟宜注意。又根部分主根、副根。主根生地下以吸肥。副根則由地面莖節生入土中以固定莖部。使免風倒。根端甚粗。而極穩固。至全部生長。關於外界事物者。約有數端。

一、土質鬆軟。最利細根之發展。

二、根從毛細管吸引水分。若溝渠所洩之水。於彼無益。

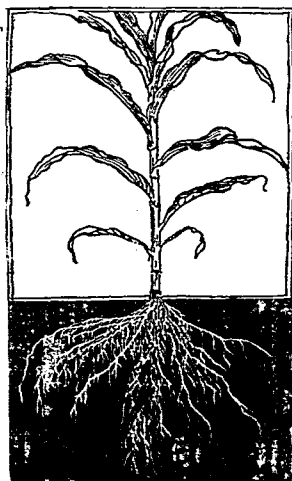
三、冷土絕不相宜。如土壤溫度不足。根株卽就地表營養。

四、土中養氣流通。最易發育。

五、土中營養分。爲根株所必需。故肥土之根強。瘠土之根弱。

凡此皆與收穫之豐歉有關。故種玉蜀黍。莫不注意於根株之維護。

莖部 莖之修短。視品類及氣候土宜而異。莖節相距。自數吋至尺餘。其間於兩節者曰間節。下稍短而上稍長。短者利於把持幹部。長者利於禦風。又間節近下部者較大。近上部者較細。莖有表皮。以防水分之蒸發。菌胞之黏附。害蟲之侵蝕。皮之內。爲木質莖圍。有密緻之維管束。以撐持莖節。凡莖部暢旺者。其維管束必多。莖之心有鬆軟部分。爲纖維



圖五三第
部根之黍蜀玉示

維組織細胞 *Parenchyma cells*。常儲水分及養料備用。故秋霜已降。葉稿莖黃。而子實得至完熟者。莖心接濟之功也。

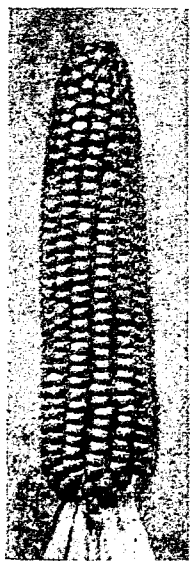
葉部 葉由節部生出。其下部曰葉鞘。包圍莖部。高度幾及二節之上。能左右擺動。無慮風毀。一株十二葉至十八葉。視品類季節土壤而異。其近下部之節。多不生葉。非葉數必如節數也。惟葉部面積甚大。耗水必多。如入秋漸旱。根部與水盤並降。尚不至於旱殺。若春季患雨。忽轉乾燥。則根部勢難伸張。葉部即捲縮。此時氣孔之開放頓減。恐窒生機。

用途



圖六 三 芽 玉 蜀 黍 莖 及 穗

上圖 表示 穗柄 甚短 及穗 形堅 直此 爲優 美之 種性



圖七 三 第 本 國 玉 蜀 黍

上圖 原長 七寸 徑部 等時 色黃 粒出 京南 產

玉蜀黍子實。去皮壓破。可以代飯。我國南部苗黎。多恃此生活。又可研粉作餅。和麥製麵。釀爲酒精。及炒香以代咖啡。若取其未熟之穗。煮食。味亦不惡。粒實初發芽時。搾之。可以得油。亦可用機壓成薄片。即名 *Corn Flake* 者是也。飼豬功效尤著。莖葉嫩者。可作飼料。西人恆於未完熟時。割下切碎而窖藏之。爲乳用牛食品。即成熟之稈莖。下部作燃料。上部仍可飼畜。穗心。可代木栓。又可製糖及供炊爨之用。苞皮。可作紙料。且富有彈力。又足爲靠枕。椅墊。等之填充品。墨西哥人且有採其莖以釀酒者。亦一利用之法。

來歷

玉蜀黍原名 *Maise* 又名 *Corn*。往昔歐人稱一粒穀實曰 *Corn*。後人泛稱五穀亦曰 *Corn*。今 *Corn* 字幾爲玉蜀黍之通稱矣。然亦有稱爲印度 *Corn* 者。蓋此物初爲西印度人所種。故取是名。以別於通常之五穀也。

玉蜀黍之原產地爲美洲。西歷紀元一〇〇二年。加路純 *Karlsehn* 氏。已在美國馬士租沙士 *Massachusetts* 地方。發見玉蜀黍之形跡。哥倫比亞初到美洲亦然。是北美爲其原產地。似甚確鑿。或謂墨西哥之發見玉蜀黍。比美國尤早。然據植物學家言。墨西哥有一種飼草。與玉蜀黍相似。或說殆因此而誤耳。此物由哥倫比亞輸入西班牙。由西班牙而法國而意大利。又由意大利而享加利及歐洲東部。由是而達於東亞。傳播甚遠。吾國玉蜀黍之名。始於何地何時。雖無可考。然由來久矣。

玉蜀黍在西歷一八一四年。祇有五種。在一八四〇年。已有四十種。現栽培日盛。環球著名之品類。無慮千百。即以出

產論。美洲紅種人。初不過植此爲祭祀之需。自一六〇八年。寓北美之英人。稍有種植後。一六五〇年。輸出額幾三百英斗。及一八〇〇年。增至二百萬英斗。可知美洲玉蜀黍之出產。在百年前已超乎本國之需要額矣。

種類

玉蜀黍概屬 *Zea mays* 種。子粒之形態。及胚乳之性質。各有不同。試取一子粒。就最廣處橫截之。其近中部者色白而不透明。其在邊部者透明而色暗。因此關係。士他還 *Shuterant* 氏嘗別玉蜀黍爲六種如下。

一、有稈種 *Pod maize (Zea tunicata)*

二、爆用種 *Pdp maize („ everta)*

三、硬粒種 *Flint maize („ indurata)*

四、馬齒種 *Dent maize („ indentata)*

五、軟質種 *Soft maize („ amyloacea)*

六、甜味種 *Sweet maize („ saccharata)*

有稈種 粒實各有包衣。葉生甚盛。雄花之穗。間有結實。此爲品類之退化者。現已無人種植。

爆用類 子實細小。爲橢圓形。屬角質。胚外有白澱粉薄層環繞之。此爲胚乳。頗類硬粒。一感受高溫。內部卽裂而外向。成雪白之小塊。此與子實密度有關。故雖有微量之白澱粉。不足爲礙。若白澱粉過多。則內部雖遇高溫斷不裂而

外向。

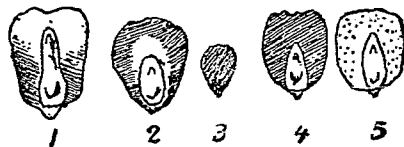
爆用種有二。一為米形種。子實尖細。其穗尖生有一顆極尖之子實。一為珍珠種。頗圓密而有光澤。穗為長圓形。稈高十八吋至十二呎。通常高度為五呎至六呎。常結多數之雌穗。

硬粒種 質堅略具橢圓形。橫切之。其貼近胚部者為白色胚乳。而角質胚乳環生外層。故其頂不生凹點。稈高四呎至九呎。普通高度由五呎至八呎。

一莖生雌穗二枚。穗形比馬齒種略瘦。而近長圓。或白或黃。間有紫色及紅銅色者。

馬齒種 此種子實。縱切之。便見兩邊之胚乳為角質。頂部之胚乳為白澱粉。職是之故。當成熟時。頂面常作凹點（見第三九圖）。四側仍甚平直。稈

高八呎至十二呎。每莖雌穗一枚。形頗偉大。每穗行數甚多。多者四十八行。少者八行。通常十六行至二十行。穗長五吋至十三吋。直徑一吋半至二吋半。圓周六吋半至七吋。一穗重量。達一磅四之三者。屬中大之種。子實長度比寬度為大。頗類劈形。白色或黃色居多。間有紅色及斑色者。惟黃白兩種。變形甚少。生育時期。由九十日至百六十日。然或移種緯度不同之地。則不能一概論。成熟期在百日至百十五日者為早熟種。在百十日至百三十五日者為中熟種。在百三十日至百四十五日者為晚熟種。至其雌穗。雖因品類而略殊。然大致須具下列諸性。



第三八圖
 玉蜀黍之縱切面
 1 馬齒種
 2 硬粒種
 3 爆用種
 4 軟質種
 5 甜味種

一、上下兩端大小勻稱。近長圓形。子實之分量乃高。
二、上下兩端滿佈子實。此土宜氣候適當之特徵。

三、長度比寬度。應為四與三之比。過長則兩端殊不充實。

四、穗軸大小適當。過小則產量不豐。過大則包藏水分過多。不便久貯。總以子實長度。占穗軸直徑之半為合。

五、行溝宜窄。窄則子實充滿。分量增多。然外國種如 Hickory King 者。行溝雖闊。亦無大礙。以其穗軸細小。又足彌補也。

粉粒種 形狀與硬粒種無異。獨缺角質胚乳耳。其子實小者略比爆用種為大。顏色不一。穗形比硬粒種略短肥。餘無特別差異。此種便於壓碎。為西印度人所盛栽。他地間有種植。然在商務不甚重要。聞南美洲有以此代甜味種。專供食品者。惟歷經美國試驗。非成熟過遲。即有秀而不實之患云。

甜味種 此種又名甘種。味甘而皮皺。狀帶透明。以澱粉會變糖分也。粒頂略作圓狀。幅廣而近劈形。粒身長度約半吋。幅度約一時八之三。厚度約一時八之一。生

育期。由五十五日至一百十五日。通常六十五日至九十日。便可收穫。遲熟與早熟比較。總不越四星期之外。

品類之略數 玉蜀黍品類之多。出人意表。即就美國所有言之。士他還氏曾分類如左。



第三圖 馬齒種玉蜀黍

- 有稈種 二五類
- 馬齒種 三二三類
- 粉粒種 二七類
- 甜味種 六三類

飼料用之玉蜀黍 如上四種。其最宜於牲畜者。決為馬齒種。以其產額衆多也。今據美國芒州 Maine 農事試驗場三年之試驗。其品種產額之比較如下。

種名類	名	一英畝之產量(磅)	一英畝所產乾物質(磅)
馬齒種	白馬齒	三五一九五	四七九八
硬粒種	本地	一九一九七	二八九三
甜味種	早哥士卑	一六九〇八	二四二〇

芒州試驗場。曾平均五年試驗成績。馬齒種每英畝收五〇三六磅。硬粒種每英畝收四二二四磅。潘士灣尼亞 Pennsylvania 試驗場。更算出馬齒種之產乾物質。比硬粒種多百分之四二。又安地利奧 Ontario 試驗場。比較馬齒種與硬粒種稈莖之養分。硬粒種在飼養上。較有價值。然馬齒種生產豐富。其養分足彌補而有餘。

馬齒種為飼料品。其缺點在水分饒富。非曝透不利久藏。且長實較少。故飼料用品。除選擇莖葉外。更須於果穗之結實留意。

進種法

交配花粉 玉蜀黍爲雌雄異花之植物。既如上述。則異株授精。自是常事。蓋雌花常居雄花之下。稍借風力。便可傳授。故玉蜀黍之成胎。以他株之助力爲首。自助力爲次。然無論異株授精及同株授精。皆可以人事爲之。但人工傳遞花粉。其結果視天然傳種爲遜。凡天然傳種。受精時。先下端而後上端。以胚珠成熟遲早有別也。上端成實多寡。又視土壤天時人事而異。其關於遺傳性者尙少。

異種配合 異種之花粉。授諸雌蕊。成熟後其胚乳大率發見雄花植物之性狀。試以馬齒種之精。授諸甜味種。其結果必顯有馬齒種之特性。若以甜味種之精。授諸馬齒種。其結實亦然。餘如子實之形狀與胚乳表皮等部之內容。均足表示之。不必以顏色爲準也。

異種配合之外。並可行種種配合。舉類如左。

一、自身配合 Inbreeding

(指同株花粉之配合而言)

二、密接配合 Close breeding

(指同母異株之配合而言)

三、同類配合 Narrow breeding

(指同類各株之配合而言)

四、異類配合 Broad breeding

(指不同品類之配合而言)

惟玉蜀黍究利於異株相配。不宜令自身配合。合乾士 Hopkins 博士。曾歷言自身配合之弊。華巴 Webber 氏又

云自身配合之無益（華氏會種 Hickory King 玉蜀黍百株。純係自身配合。結果僅得四十六顆。重量九・三磅。至行異株配合。同是株數。竟得八十二顆。重量二十七磅半。比較上之優劣如此）。況由自身配合所得之第二代子實種之。弱態畢露。麥哥拿 McCiner 氏。亦謂此等種子。非特吐實不大。且多不成實。則種植家宜知所去取矣。摘穗。摘穗作用。在免其自身之配合。雄花未熟以前。即宜間行行之。蓋摘去雄穗。便省一分養分。以助雌穗之長成。其成效以美國幹尼路 Cornell 大學試驗場為最佳。普通摘穗。所增收量。不過在二十%以內。彼則增至五〇%。此雖指去穗者而言。然若所種之地甚多。則半數面積。其收量比未去穗者。已增半倍矣。惟專以收量論。亦有因摘穗而受損失者。試就外國之經驗以明之。

試驗場	試驗次數	成效		
		益	無	損
Cornell University	四	三	一	
Delaware	二	二		
Georgia	一		一	
Illinois	三	一		一
Kansas	三	一		一
Maryland	一			一
Nebraska	二			二
Ohio	二		一	一

South Carolina	1	1			
Utah	11				2
合	計	22	8	5	8

依連諾 Illinois 又歷將摘種方法試驗。其所增之產量。手摘者二七%。刀割者六%。穗未散而摘除者一五%。穗已散而摘除者一一%。此成績僅就當年配合而言。所得子粒。仍須試種。其結果乃可確定。據麥哥拿異種試驗。初年子粒。幾全比原種為大。第二年所出。雖稍大於原種。然已視前造為遜。此或因子種退化而像元祖。或因交配之子種。帶有同穗關係。均未可知。

異種配合後之趨向 設有甜味種與馬齒種配合。所得子實。或表面圓滑。不露馬齒原狀。若再種之。則其後傳或為馬齒種。或為甜味種。雜然並陳矣。因混合後。仍欲各趨原性故也。凡同種異類之相配。再傳後。其趨向莫不如是。

進種法 進種有志在改良成分者。合乾士博士有言。玉蜀黍之成分。因種類而異。卽一品類中之各穗。及一穗中之上中下三部。亦非同一成分。如欲得一穗之平均成分。非化驗一行之子粒不可。又說如種成分不同之子粒。卽得成分不同之後傳云。大抵成分之可以增長者。一為脂肪。二為粗蛋白質。脂肪在胚部占分量三五%。而胚部之脂肪。占全粒子粒之脂肪八五%。則胚大之子粒。當含多量之脂肪可知。昔人選多脂肪及少脂肪之子粒。以同一方法試驗四年。其少者含脂肪三%零五之四。而多者含脂肪五%零五之四。此增加脂肪之明效也。又胚乳內有角質及白色二部。在子粒中所占分量不同。卽所含之蛋白質亦異。試以進種法增進之。其成分可由六·七%至一四%。此增加

蛋白質之明效也。夫脂肪與蛋白質之成分，既可以人工增進，澱粉何獨不然。但澱粉成分之消長，與脂肪蛋白質適成反比例。故以玉蜀黍為粉質原料者，又當以少含蛋白質之子粒為上選。總之蛋白質為家畜重要養分，以玉蜀黍作飼品，其分量相當。經濟上已裨益不少。如為製造澱粉及葡萄糖之用，自以富於白澱粉為尚。蛋白質次之。然成分與收量，勢難兼顧。如蛋白質多者，所需澱粉必多，而澱粉取於地下有窮，顧此自不免失彼。故有主種豆科作物以取蛋白質，種玉蜀黍以取澱粉及葡萄糖者，亦各盡所宜之意耳。

進種法之實施

玉蜀黍之成分，既可由人事改良，今更言其實施方法。

稱意之果穗選出後，仍慮美性不傳，可更擇其蛋白質成分高者，使行授精作用。此等留種果穗，不必求大，蓋中等肥田所出者，反較肥地所出為宜也。

以上進種方法，如以收量為目的者，可照法分區如下。

一、品類決定。以合種本土為上選。其無試驗之價值者，剔退之。

二、擇健全果穗百枚，逐一稱過，就其輕重，依次排列。



圖 ○ 四 輪 犁

犁 用 乘 備 雙

三、再就百枚中選其形態特優分量尤重者四十枚。以備第三次之選擇。

四、逐穗脫去子粒。分秤其穗軸及子實之重量若干。全穗子實占重量多者爲良。穗軸大者爲劣。隨由四十穗中選出二十五穗。各附號碼。其排列法。以十三號爲最良。十二號及十四號次之。最末爲一號及二十五號。

五、整地一片。縱橫開穴各五十行。第一穗種第一行及第二十六行。第二穗種第二行及第二十七行。如是則第二

十五穗種第二十五行及十行。每穴下種五粒。芽長三吋至四吋。行間拔法。至每行留一百五十株爲限。如能將二十五穗所餘之種。四周再種四行。更足保護。如再添種。當在三百三十呎外。以防品類之混雜。

六、至適當成熟期。摘每行之玉蜀黍秤之。重量最多者。其遺傳力必厚。

七、次年就成績最佳之數行。選出二十五枚試驗如前。餘可種之普通區。行第二年試驗時。勿全用一行或二行所出之種子。以杜密接配合之弊。

以下爲進種區選種之辦法。普通區之玉蜀黍。亦可供選種之用。其法有三。

一、由穀倉選擇者。

二、收穫時在田間選擇者。

三、未收穫時在田間選擇者。

三者比較。第二法勝於第一法。以所選之穗皆完熟。未受冷氣損壞也。第三法仍勝於第一法。以選種時獲觀全林之狀態也。然手續似不及第二法之周密。夫進種區於普通區之選種法。既各有得失。於進種區選擇時。必果穗滿意。始

留種。外界自無甚影響。至在田間選拔。其壯大者。或因地理上關係。非其本真。種後形性難保不變。此進種區所以獨占優勝也。然進種區有助密接配合之嫌。且手續稍繁。不能多占地積。故所選範圍較狹。自不如普通區備選之寬。顧普通區之玉蜀黍。其美性能傳與否。又視外界之情形如何。選時先於此斷定。是為得之。

生活力之試驗

何謂種子生活力。同是一類之種子。而所出有強有弱。甚至有不能發芽者。則因生活力之程度使然也。玉蜀黍之生活力如何。恆視溫度濕度之影響而異。如未熟時遇凍即凋。以胚種不耐寒冷之故。故保存種子之要義。一須乾燥。二避低溫。貯法宜懸廊下。使常透風。或以木條建狹形之倉房堆置。此法南方甚適用之。然不若前者較為簡便。

發芽試驗之必要。玉蜀黍之種子。不惟要具萌芽力。且須有發出強健萌芽之能力。萌芽強者。生活力亦強。故發芽試驗。為必不可少。昔依連諾 Illinois 試驗場。曾以玉蜀黍發芽於溫室中。並播之田畝。在溫室發芽九五%者。在田畝發芽七五%。又在溫室發芽五二%者。此五二之數。在田畝又僅得五五%云。可知欲其強壯。非健全之種子不為功。

與萌芽有關之事物 萌芽即胚胎睡後初覺之作用。其關於外界之事物有四。

一、生活力。

二、水分。

三、適宜之溫度。

四、養氣。

以上為萌發時不可少之事物。穀倉保全子實。如缺乏養氣。即不能發芽。又對於子粒尙可以人事減其水分。獨溫度因氣候而消長。自非可以人事增減為也。今更分別言之。

生活力 生活力非受高溫及長期冰凍之影響。不致消失。若胚胎富含水分。一受低溫。則破裂隨之。又種子貯藏太久。生活力漸難保持。故通常以一年種為美。二年種為弱。貯至四年則更弱。雖發芽亦無成績之可言矣。

水分 水分在發芽方面。具有如下效用。

一、增加體量。外部浸潤。則內部鬆軟隨之。閉子粒保持七十度溫（華氏表）時。於五十二小時內。即能吸收水分。至達原重十五%云。但胚乳為白澱粉者。其吸力較速。如係角質澱粉。則需較長之時日及較高之溫度。始使吸收。

二、溶解養分。種子內所含澱粉、脂肪、糖分及蛋白質等。皆有待於水分。其功效乃顯。惟未成熟之種子。發芽較速。以糖粉多而澱粉少。易溶於水故也。

三、轉輸養分。養分為發芽後所必需而可輸運之責者水也。至環胚胎而生之胚甲 *Scutellum*。其能蓄積養分。以供給幼芽幼根。亦由水分轉輸之助力。

四、助成化學及生理學的變化。成熟種子所含最大部分為蛋白質與炭水化合物。蛋白質生近表皮。含有酵素。而

碳水化合物之大部分為澱粉。二者必需水分充足。始能活動。水分既足。酵素自能向相連之澱粉。變為糖分。以便攝吸。然則不善貯藏之子實。其所以霉變發酸者。亦微菌、酵素等作用使然也。

適當之溫度 種子之發芽溫度。據多數研究。有如下成績。

	最低溫度	適宜溫度	最高溫度
小麥	四一	八四	一〇四
大麥	四一	八四	一〇四
玉蜀黍	四八	九三	一一五
燕麥	五五	七〇	九〇
黑麥	五五	七五	九〇

美人波騰Pammel氏。曾研究玉蜀黍之發芽溫度。最低四九・九度。最高一三四・八度。適宜九一・四度。而據士他遠氏。玉蜀黍各品類之均平最低溫度。為四三・七度。其發芽時。溫度適宜中。且須劃一不變。始利生長云。

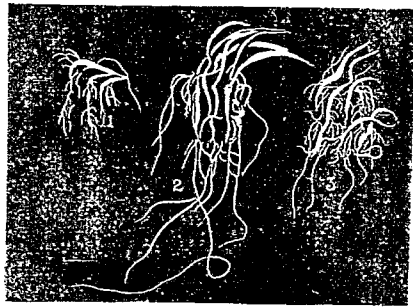
養氣 子實含有游離養素。其組織亦有養素之成分。但尙占少數。不足以助萌芽之發宜。故須有養素之吸收。然後有養化之作用。有營養分之分解。觀已沸之水。不能發芽。便可知矣（因缺去養分之故）。又發芽之子實。具有呼吸作用。呼出炭酸。吸入養氣。其呼吸之量雖微。而關於重要。則為一般學者所同認。

玉蜀黍初長。亦需多量養氣。中耕之利於根部發展。以能供給養素耳。觀卑濕之地。玉蜀黍必現黃色。深播之種子。發

芽不易。非因溫度不宜養氣未足有以致之耶。

發芽試驗之時候。發芽試驗。可於未種前一月施行。以定去取。惟試驗時。若因溫度降而凍壞者。不足為種子定評。又試驗後。至播種前。時日尙多。亦難保其不變。自以三月間為最適當。此時天氣漸暖。發芽之種子。不致凍殺。又距種期不遠。無生變之虞也。但經此手續。仍行最後之試驗為要。然亦視地方與個人之情形斟酌為之可矣。

發芽試驗之準備。成績最佳之發芽器。首推木屑箱。此外人屢驗不爽者。但太大則不便作事。太小又有礙空氣溫度之調布。總以寬二尺長四尺深半尺為宜。依此一次可試驗二百枚。殊不費事。試驗時。先將木屑（即木糠）載於布袋。浸入暖水。歷二十至三十分鐘久。然後裝入箱內。四圍鎮壓至二寸厚為止。再備白布三幅。其一與箱內面積同大。其二比箱稍寬（四旁寬四寸便合）。乃以大幅繪方格二百個。每寬一寸七分。縱二十。橫一十。左方上角之格為一號。可記一字。向右之格為二號。可記二字。依次記至右下方角為第二百號。記畢。乃鋪布於木屑上。四旁釘住。隨將種子放下。每格置子粒六枚（係由一果穗取出者）。法以刀尖向果穗上端拔一粒。上端之對方拔一粒。復在果穗中部下



第四圖

發芽試驗之結果

- 上圖每份種子有六粒。係由一穗所出者。
1. 有三粒種子未萌芽。餘三粒僅有芽而無根。
 2. 六粒種子皆萌芽。齊一表示強健。
 3. 表示孱弱不能種植。

端。各如法拔之。惟一行不得拔二粒。每穗拔竣。依次置桌上。至二百穗拔完爲止。乃將每穗之子粒六枚。依號碼先後。安排於相當格內。列爲兩行。胚面向上。頂尖向下。先用小白布覆之。再覆以大白布。隨入濕透之木屑。至滿載木箱爲止。復鎮壓之。使鬆實一致。其箱角空隙處。尤當注意。箱置室隅。常保五十至七十溫度（華氏表）。越六日至七日。便可檢驗。

萌芽後之檢驗。如溫度適宜。至第七日。便可從木箱一端捲起上蓋之木屑。隨將小塊白布輕手撤去。毋令子粒混雜。如有幼根穿過白布。可柔手除去之。揭布後。萌芽畢露。冠部根芽先出。故稍長。莖芽後二日乃出。故稍短。發展之先後不同。而表示健全則一（見第四一圖）。健則莖根皆示康強之態。全則莖根共呈生活之象。是爲最良種子。設如第一格之子實示強狀。即知第一穗爲強。當可留種。若第二格強者五枚。弱者一枚。則種子無多時。二穗仍可栽植。至一格而有弱種兩粒。應予第二次之試驗。不可貿然施種。若六粒中有一不發。斷不能留。祇可充家畜飼料耳。經此檢驗。則當種可種與不能種之穗。不難立決。裨益收量。當不淺鮮。

氣候及土宜

關於玉蜀黍之收量及品性。除應注意選種及中耕外。氣候與土宜。皆關重要。雖有時特別困難。非人事所能爲力。然經驗既深。要不難以直接間接之方法。勉圖挽救也。

氣候感應於玉蜀黍之分布。玉蜀黍性質。不以地方情形爲限。然或溫熱雨水。風雪常使難堪。及節令非其所宜。仍

難發展盡致。故必有適宜之氣候。始望豐收。

氣候感應於生育狀況。玉蜀黍之生育狀況。每隨地方氣候而異。撮要如下。

一、關乎成熟期。

二、關乎莖之大小。

三、關乎子粒之收量及性質。

成熟期由九十日至一百六十日。亦有多至一百七十餘日者。Hunt氏謂由南而北。每距十哩。生育時期。遞減一天。此說雖未盡確。而各地緯度不同。其生育期必大更變。可斷言矣。

季節之長短。與莖部大小有關。南方季節較長。莖必高大。收量與果穗並豐。北方生育期促。莖短而欠直。收量略減。又南方莖部所含木質較多。不利飼養。而果穗鉅大。子粒鬆軟。與北產性質相反。

氣候與品類 玉蜀黍雖能種於各地。然氣候稍變。便受感應。非多歷年月。不能習慣當地之情形。故各品類遷地弗良。尤以緯度不同者為更難移植。今據一般學者之觀察。某地所出之玉蜀黍。具有共同性質。倘改種他地。其共同性質。漸次消滅。如馬齒種與硬粒種。互相遷種。其特性必同化於新地。是其例也。此雖與人工選擇異種配合有關。然屬於氣候者尤甚。

氣候與成分 玉蜀黍雖各因情形而變其生育狀況。及收穫數量。然氣候影響於成分絕少。此歷來試驗所證明者也。茲記玉蜀黍之平均成分如左。

化學成分	在北省研究者	在南省研究者
灰燼	一·七	一·七
粗蛋白質	一一·八	一一·五
纖維	二·三	二·三
無氮可溶物	七九·一	七八·七
脂肪	五·一	五·七

且威利 Wilev 氏云。玉蜀黍比其他之農作物。較能保持一定之化學成分。以編者觀之。玉蜀黍既具此特色。無怪農人爭相培植也。

雨量與玉蜀黍栽培之關係 濕季利繁生。乾季利早熟。玉蜀黍大率如是。願全株需水極富。當七八月發育最盛時。雨水能分時下降。最易增加產量。然或五六月間。積雨太甚。則不惟雜草易生。且恐嫩苗現黃弱之態。即繼續生長。亦不能成實之虞。吾國東南省雨量常以五六月為多。然若無礙於幼苗。雨雖多尚無所苦。

溫度與玉蜀黍栽培之關係 玉蜀黍係半熱帶植物。固須有充足之雨量。尤貴有適宜之溫度。二者最難兼全。要在各得適當之程度耳。關於溫度之可慮者。為降霜期。南省氣候溫和。未熟之前。不致被霜侵害。惟在北省。則防霜問題。頗惹農家之注意。

玉蜀黍之土宜 玉蜀黍之土壤。以富有腐植質者為最宜。如常種豆科植物。以維持腐植質之成分。則土壤雖薄。產

量仍豐。又土壤以能排除地面積水爲佳。惟地下水盤。雖近至三尺。亦無妨礙。至肥料需要極多。如種於瘠土。必無良果。蓋養分小則葉莖不茂。結實不多。故種玉蜀黍務期體幹發達。與他穀實作物之不取生葉者。微有不同。

土壤與成分 土壤情形。與玉蜀黍之成分有關。而養分尤占重要。觀種於沙地之玉蜀黍。未施鈉淡鹽時。含粗蛋白質。百之八·四四。稍施鈉淡鹽。即含百之九·九四。倍施鈉淡鹽。便含百之一·五。可曉然於肥分之感應力矣。成分之最受地方之感應者。爲粗蛋白質百分數云。

輪栽 同是一種作物。若常植於一地。則有數弊。(一)破壞土壤之物理的現象。(二)損耗土壤之養分。(三)滋生雜草及害蟲。有一於此。其勢均足以減縮收量。夫物理的現象之良惡。即收成多寡所由判。現象佳良之土壤。其腐植質成分必多。此爲土壤之團結物。能變黏土爲柔軟。能合散沙爲密緻。既利去水。尤便疏氣。至營養方面。除供給淡分磷分外。又爲溶解土肥之旁助。是腐植質成分之高低。實土壤腴瘠之關鍵。然非用輪栽法。未易爲功。茲更申言其效如左。

一、保持土壤中。最良之物理的現象。

二、維持肥分。

三、消弭害蟲及雜草。

四、分布農作。

如欲達第一第二項之目的。則土壤之有機物。一須阻止其消滅。一須增加其成分。其增加成分之法。莫善於以作物

遺屑翻入土中。豆科植物之亟須編入輪栽次序者。以翻入土中。能增土中腐植質之成分也。況作物有深根淺根。次栽種。最能互相調劑。又何樂而不為耶。

廐肥 廐肥為玉蜀黍之重要肥料。其故有三。

- 一、直接或間接供應養分。
- 二、增加有機物。以間接改良土壤物理的性。
- 三、增加地方之總量。

廐肥如善於料理。凡飼養家畜之物。成糞後。尙存原有養分六〇至八五%。實為肥料一大來源。

化學肥料 除富有腐植質之卑濕土壤。應施鉀肥外。可毋需化學肥分。如施用。反足致害。又玉蜀黍需要磷肥甚多。惟磷肥種類。其易得者。僅三數種。餘屬化學肥料。如使輪栽合法。廐肥骨肥足用。則無需乎此。觀美國 Corn Belt 盛栽玉蜀黍。而彼邦學者。常以人造肥為不必用。亦可引為龜鑑矣。但有時不能不取助。則酌用些少為宜。

礦物質 玉蜀黍之土壤。雖以廐肥為重。而所含之礦物。亦應注意。蓋玉蜀黍青綠時之重量。屬礦物者百之一。乾燥

	淡	磷	鉀	鎂	鈣	硫	總礦物	總灰
果實三千五百磅	五〇·磅	八五·磅	九五·磅	三八·五磅	一·磅	一·四磅	三三·五磅	四三·五磅
幹重三千磅	二二·	三〇	五〇	四〇	一〇·八	三〇	四二·五	六二·五
合計	七二·	一一·	三五·五	八二·五	一一·	三二·五	八六·五	一一三·九

時之重量。屬礦物者百之五。今假定每英畝產五十英斗玉蜀黍計算。應需各種礦物分量如上。土壤因含礦物分量之不等。約可別為三種。

一、含充分之溶性礦物者。

二、所含礦物。鮮適應用或全失溶性者。

三、所含礦物甚少。即使全數溶解。祇敷製造作物之用者。

第一種最合玉蜀黍之用。然使有一二種礦物。不便供養。則豐穫亦難如願。第二種化分時內容不惡。而經種多年。即形瘠薄者。此由石灰質或鎂質或有機物缺乏之故。法當視其所缺乏者。分別增加。或一併增加以補救之。然土壤澆水。致有機毒質發生。妨害植物之營養。則無關礦物之缺乏矣。第三種為沙質土。凡久受雨水侵蝕之地。均非所宜。欲利用之。非施多量之礦質肥料不可。然不若以之種馬鈴薯甘薯。及蔬菜之屬為更有利益。三種土壤。內容不同。管理之法自異。如須用之礦物。缺去一種或多種。自應如數填補。倘屬堅性。不適於用。則非多施廐肥。及有機物不為功。合乾土 Hopkins 博士云。表土之淡肥。每年可令溶解二%。廐肥可令溶解一%。鉀肥可令溶解四分之一%。然則廐肥及有機物之宜多與。亦欲變土中原有之淡磷鉀為富有效力之養分而已。

人造肥之配合 人造肥之施量。須合比例。方免虛耗。據多數外人試驗。以淡三份磷酸八份鉀。養五份。為普通適當之需要類。今更錄美國紐約試驗場。所擬之肥料配合表。以資參考。

肥料配合	每		英	磅	或	磷	三	養	五	料	之	鉀	二	養	量
	淡	英													
第一例	鈉淡鹽	六〇—一〇〇	磅	骨屑	三五—七〇	磅	鉀綠	六〇—一二〇	磅						
第二例	鉅礫鹽	五〇—一〇〇	磅	骨肥	二五—五〇	磅	鉀礫鹽	六〇—一二〇	磅						
第三例	血粉	一〇〇—二〇〇	磅	磷石	三〇—六〇	磅	克乃特	二五—五〇	磅						
第四例	寔肥	三〇〇—四〇〇	磅	磷石	三五—七〇	磅	草木灰	六〇—一二〇	磅						
每英畝	淡	一〇—二〇	磅	磷酸	三五—七〇	磅	鉀二養	三〇—六〇	磅						
比例數	二			七			六								

土壤又因耕作程序不同。三要素之支配略異。觀美國與埃及試驗場。所擬之施肥量可見一斑。

耕作程序	亞		亞	磷	酸	鉀	二	律	養
	家	鱉							
玉蜀黍	一		一	三				二	
昔羅花	三		一	二				三	
昔羅不種玉蜀黍	四		一	二				四	
昔羅花種玉蜀黍	六		一	二				六	

人造肥施於何時始有利益。玉蜀黍不宜於瘠土。既如上述。則礦物質祇可為補助肥。而多數溶性養分。仍須取給內地。如必要加多礦物。同時須加充量之腐肥。乃可。否則輪栽得宜。多種豆科作物。方免虛耗。故施用人造肥之宜否。須以下列為準。

一、礦物獨用於肥力薄弱之地。鮮有利益。

二、礦物直接行用。縱土壤不惡。亦鮮利益。

三、常種玉蜀黍之地。或獨與穀實類作物輪種時。礦物肥料。鮮生效力。

四、礦物肥料。以用於輪栽之地。能得廐肥或青肥翻入土中爲有利益。

如輪栽次序而有麥類者。一部之礦物。應施於麥田。其餘不必施放。然此第指磷肥鉀肥之使用爲然。至鈉淡鹽。則以分施於玉蜀黍爲得也。要之。礦物肥料。雖足以增加產量。然不善用。則得不償失。究不若以青肥廐肥爲主。遇一種或二種礦物不足時。始以人造肥補助。法尤妥善。

水分之供給

假如一英畝所出之玉蜀黍爲五十英斗。則每英畝供用之水分。應爲七吋至十吋。此利巴拿士加以 *Yobrasika* 試驗場所曾研究者。該地每年下雨二九吋。水分之散失。又各占若干吋。今併錄其研究之結果如下。

供玉蜀黍之水分 八吋

地面流溢之部分 三吋

滲瀘之部分 二吋

蒸發空中之部分 一六吋

合計（雨水）

二九吋

以上各種水分之損失。因地而異。而其蒸發分量。約倍於作物需要分量。則各地相同。

土壤水分飽和時。所餘非損於流溢。即耗於滲濾。滲濾能洩去養分。流溢能剝削地土。本不利於農人。然不致傷殘地面。尚屬無礙。至水分蒸發。如值春夏之交。雨水過多。地面沾濕。反覺有益。總之降雨量如超出作物需要水分量。耗去多少。無足介意。惟作物需雨。在短促期限。常有不敷供給之慮。此保水方法所當籌備於先也。

保全水分之作用。其主要有三。（一）增拓土壤之蓄水量。（二）減殺蒸發。（三）阻止流溢是也。土壤之蓄水量。關乎土質之粗細。本非人事可能為力。然使多加有機物及從事深耕。未嘗無補。蓋耕耘足以阻止蒸發。已為一般學者所公認也。然 Montgomery 氏。則謂中耕祇能影響六吋至十吋深之土壤。其十二吋深以下之土壤。鮮因蒸發而損失水分云。

排水 玉蜀黍之田。一經淤積。黃弱不堪。因積水拒絕空氣。致溫度降低。微菌又不能行其化硝作用。以供應澆分之故。可知排水為上。能造暗溝更佳。如為地方所限。明溝亦可。

第十五章 玉蜀黍

上章或論玉蜀黍之形性。或述種植之情形。或言改良種性。或言增長收量。皆關於根本智識。茲更言其栽培方法。夫栽培之範圍。不外種植與保護。種植之要。如整地下種是也。保護之法。如抵禦旱氣雜草與病蟲害是也。此均與地方情形有關。然無論採用何法。要以成本少而獲利多者爲合。

整地

翻土之時候。土性黏固。最利秋耕。如害蟲潛伏。在冰凍之先。翻之則卵蛹立行凍斃。利一。春日農忙。如種早生作物。於秋時整地。以均勞逸。利二。秋季作物如不收穫。乘時翻下。以待腐熟。利三。其餘可助土壤之風化。可助水濕之吸收。可防雜草之繁殖。均顯而易見者。然或秋季不能翻土。不得已行於春季。則又有早耕遲耕之別。奧埃與試驗場。曾試驗早耕之田。多獲產品七%。又早耕之地。含溶性澱分較多。因地氣溫暖。有助化硝菌之發育也。

翻土之深度。淺耕深耕。歷經外國試驗。成績參差。其最適之深度。實難確定。因各地情形。互有不同也。今舉二十六處農場試驗之結果。列如下表。

以深耕爲有益者

一四

以淺耕爲有益者

未表示孰有利益者

六

上表雖無一致之主張。然普通耕地。間須深耕。以維持最良物理的現象。實一般學者所同認。又黏重土深耕宜勤。沙土則每二年三年深耕一次便可。撮要如下。

一、深耕以八吋至十吋爲度。黏土亦然。遶年一次。沙質土兩三年一次。

二、深耕以土壤可變鬆細時爲適當。

三、耕後復耜。使土壤臻最良之物理的現象。

心土之犁起。心土爲風化未足之土壤。不宜造次翻起。致爲植物之障礙。然外人有特製心土犁。備翻土之用者。成績頗佳。在粘土尤著成效。謂非是則有妨收穫云。

碎土。碎土用工幾何。胥視土壤種類及季節而異。如地爲壤土。耕又得時。則用工之時間甚少。若土壤太濕。或富於黏質。或缺乏有機物。則深耕後尚須多費工作。乃能致田面於最良之現象。如新耕之土。尚屬鬆軟。卽宜乘勢耙碎。否則費力數倍。至耙田器具。以圓碟耙爲最良。齒耙次之。刀耙又次之。

壓土。深耕後土壤疏鬆過度。不利發芽。必經鎮壓。始可下種。如祇求下層密實。則將圓碟平排作一字形。上置重物。拖過田面。便可竣事。至田面之鎮壓。自非滾器不爲功。

除草。雜草繁多者。宜於未播種前除之。否則漸次萌芽。將貽後患。

播種

玉蜀黍有專充飼養之用者。此為飼料作物 Forage crop 可條播。可撒播。通常密種。下種宜早。品類宜用甜味種。並以矮性者為佳。

播種期 四月至六月為播種之期。早熟種宜於四月。江南習慣。多於收麥後行之。則已在六月初旬後矣。此因氣候不調。播種過早。苗弱常致冷壞之故。然播之過遲。又恐發育不盛。要以五月下旬為適當。至外國品類。生育期長。可略早播。遲則生長不遂。且恐收穫後時。致受霜殺之害。況據外國試驗。遲播之果實。含水分較富。不便貯藏。是播種期不宜展緩明甚。

播種之深度 玉蜀黍播種深度。可由一吋至四吋。而以一吋至二吋為最宜。觀外國試驗場之研究。可證明之。

試驗場	播種深度					
	一吋	二吋	三吋	四吋	五吋	六吋
奧埃奧 Ohio	平均 五六·六 英斗	平均 五一·二 英斗	平均 四六·八 英斗			
晏地安拿 Indiana	平均 三八·六	平均 三九·二	平均 三七·八	平均 二八·八 英斗		
依連諾 Illinois	平均 七八·〇	平均 七二·〇	平均 六五·〇	平均 六九·〇	平均 六一·〇	平均 六〇·〇 英斗

如上表。即知奧埃奧及依連諾之試驗。其成績均以種深一吋者為收量最多。播種如在二吋以上。收量必退減矣。然若遇疏鬆壤土。則栽種不妨略深。此與土壤種類之關係。不能一概論也。

氣候乾燥時。播種宜深。奧埃奧試驗場。會歷七年之試驗。其中以播三吋為最適者。占七成之二。亦以該二年春季甚燥。種子必待深播。始得充量水分。以助其發芽也。農家每謂玉蜀黍深播。則根株較深。不知根之深淺有度。試挖土驗之。根在一吋以下。即散為傘形。便知深種未必有益矣。如土壤水分。足供發芽之用。則以播深吋餘。最為得中。

播種量 播種量因種植之疏密而異。外國用機中耕。故行間株間恆疏。每英畝用種子五千九百四十粒。至四萬七千五百二十粒便足。吾國田畝不大。不宜於中耕機。則種植稍密。每畝用種五千粒至萬粒。未為多也。如行間相距二尺五寸。株間相距一尺五寸。每穴下種四粒。一畝重量。當用七千粒。然又須視品類而變通。在吾國行距二尺五寸。株距一尺五寸。尚不為密。外國馬齒種。幹高葉茂。行間距離及株間距離。自宜略寬。每穴株數。在疏植之地。以三株至四株為適當。密植則每穴二株至三株便足。觀 *Zionsville* 試驗場。六年之成績。足資借鑒矣。

每穴株數	穗重 (英斗)	每果穗重 (安士)	每百株果穗	每百株旁蘗	百株中 果穗之 株數	每百株不 實之株數
一	四八·三	一〇·五	一六一	一三八	一三·三	三·〇
二	六七·七	一〇·六	一一五	六〇	四·九	四·八
三	七五·五	九·四	九五	二五	二·四	六·九
四	七六·七	八·二	八二	一〇	·八	八·三
五	七六·三	七·四	七七	三〇	一·一	一〇·八

每穴株數之分配 昔依連諾試驗場。曾比較點播條播二法。點播每穴用子實四粒。互距四十八吋。其用二粒者。穴

間相距二呎。一粒者相距一呎。是每穴之子實數目雖不同。而一畝內之總數實相等。考其成績。亦無甚大異。Zebra 試驗場曾以等數之玉蜀黍種子。分穴間之遠近。株數之多寡。按區試驗。結果以一穴一株之區為較勝。是每穴株數之分配。關係收量固甚微也。

行間距離 行間距離。視土壤及品種而異。瘠瘠之地宜疏植。肥美之土宜密植。外國品種。葉多幹高。以疏植為宜。吾國玉蜀黍莖與葉俱細小。行間可距離較近。即早熟種亦然。又吾國中耕。俱用人力。行間不必過寬。且小農一人耕地無幾。管理易周。施肥亦恆比大農為多。故種植稍密。尚能發達。昔 Indiana 試驗場經八年之研究。卒以行間距離三呎。株間距離十吋零一吋四之三為宜。則吾國品種行株距離二尺五寸。株間距離一尺五寸。亦不為密。

外國種玉蜀黍。純用機械。機有全仗人力者。祇合蔬圃之用。其以畜力運動者。分為單行播種機。及雙行播種機。前者每天能點種二十畝。後者以兩牛牽曳。每天能種四十畝。（見四二圖）此機於行間寬度。可隨意為之。其寬者常及三呎六吋至四呎。於用機耕耘及收穫。均覺利便。



圖 二 四 雙
播 種 機 行 雙

中耕

中耕除草。爲管理必要之事。若令雜草繁殖。殊費剷除。況早日中耕。玉蜀黍之根。容易發展。最便吸攝養分。否則子實胚乳之營養力既盡。而土壤養分。尙遲遲接濟。必致孱弱。

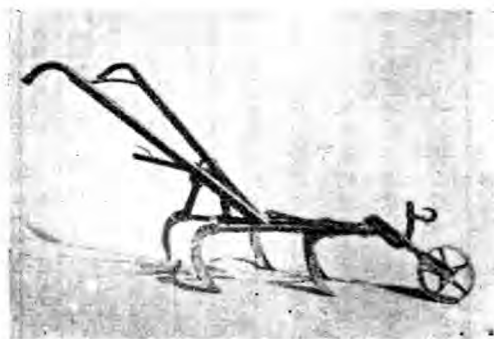
中耕之目的。約有數端。

- 一、疏鬆地面。免土皮結實。以便根株隨意發展。
- 二、混合土壤之分子。使無偏集一隅。
- 三、改良土壤組織。以穩植幼稚之根株。
- 四、翻肥料於地下。以促腐植質之變成。
- 五、促雜草之發芽。以便剷除淨盡。
- 六、節制土壤水分。及空氣之流動。
- 七、操縱土溫。

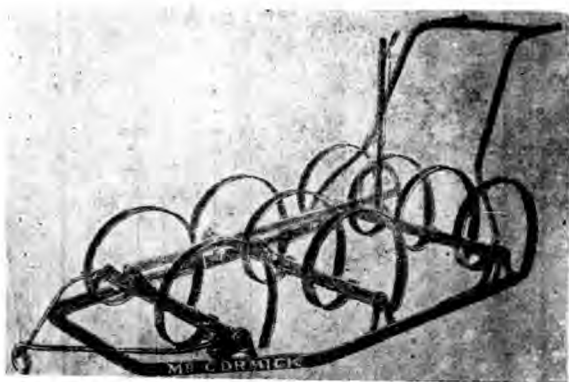
初次中耕。用齒耙。或彈性齒耙。(見第四四圖)各從其便使用時候。在未出芽前。或既出芽後。或當幼株長至三吋至六吋。均無大礙。

設如翻土已久。雨後上面已成堅塊。則中耕頗難收效。即多雨之季。土壤濕潤。耙耕反助雜草之生長。必待地面乾爽。

日光猛烈。雜草焦斃後行之。庶不徒勞人力。
 中耕之深度。最宜注意。據北打哥打試驗場之研究。玉蜀黍種後三十日。其根部即互締結。此時深耕。恐多傷害。惟幼



圖三四第
 器耕中行單



圖四四第
 器齒性彈

株發出之初。深耕不獨無損。且能助根株之發達。故初次中耕。最宜接近幼株。第二次中耕。其深度當比前大減。如土壤疏鬆。富有腐植質者。物理的現象。十分圓滿。固無待深耕。若萍土黏土之屬。空氣不甚流通。自宜於深度注意。昔 Indiana 試驗場。試驗玉蜀黍深耕淺耕凡八年。其成績如下。

中耕深度	每英畝八年平均產量
約一時	四二・一八英斗
約二吋	四二・三六
約三吋	四二・五六
約四吋	三七・九二

觀上表。則知中耕至四吋以上。收量必減。自以三吋為最適中矣。

中耕次數。中耕次數難定。蓋雨水過度。田面濕潤。恆致兼旬不能從事。天晴則生育迅速。又不能多行中耕矣。此關乎氣候與土壤。無可如何者也。大抵全季中耕次數。以四五次為普通。然亦須視雜草之多寡及地面之鬆實。斟酌為之。蓋中耕不足。固易損去水分。且恐雜草蕃生。收量益形短絀。然使地面有鬆泥而無雜草。水分本難蒸發。如仍欲中耕以保全水濕。是適得其反也。今將外國歷五年之試驗平均成績錄備參考。

淺耕	回數中層	回	數	每英畝子實收量
				七〇・三英斗

深耕	同上	六六·七
淺耕	回數多	七二·八
深耕	同上	六四·五

惟美治根 Michigan 試驗場。又以充分耕耘之玉蜀黍。收成多增二五%。此則與上述成績。稍有出入者。總之玉蜀黍長至三四尺高時。如無雜草。不宜再行中耕。若強爲之。未見有利。

培土。培土有壓制雜草。抵禦積雨之利。惟與深耕。互有關係。自宜詳慎出之。大抵施諸黏質土較宜。沙質土卻無培壅之必要。

旁蘗 玉蜀黍之基部莖節。有時旁生一小株。或數小株。名曰旁蘗。旁蘗或有根或無根。時生雄花。不能結實。農家以其多占肥分。輒除去之。然據 Michigan 試驗場。五年試驗。又不以除去旁蘗爲然。下表所記卽三年平均之成績也。

株數	每英畝產量			每英畝莖量			磅計
	留旁蘗	摘旁蘗	因留旁蘗所增產量	留旁蘗	摘旁蘗	因留旁蘗所增產量	
一	四五·九	三一·八	一四·一	五〇六一	二一〇八	二八五三	五六·三
二	六六·一	五六·四	九·七	五二二七	四二〇〇	九二七	一八·一
三	六九·六	六四·四	五·二	五一一五	四六八七	四二八	八·三
四	七三·三	七一·四	一·八	五八〇一	五六〇二	一九九	三·四
五	七六·七	七二·六	四·一	六〇四三	五九八七	五六	·九

觀上表即知摘旁蘖爲無益之舉矣。顧旁蘖之多寡。各因關係而異。如土壤肥美。有利旁蘖之發育。此旁蘖之關乎土壤者也。疏植利於生蘖。密植則不然。此旁蘖之關乎種植者也。每穴株數。又與旁蘖之數。成反比例。其理與疏植密植同一關係。且品類不齊。即所生旁蘖。亦非同一程度。此旁蘖之關乎遺傳性者也。

收穫

成熟期 玉蜀黍將近成熟。則蛋白質成分減少。而脂肪逐次增加。此外人歷驗不爽者也。美國埃與華 *Lowry* 大學。且驗得玉蜀黍子實之脂肪。在九月十四日爲二·一八%。在十一月二日爲四·九三%。又試得蛋白質成分。在九月十四日爲一〇·七五%。在十一月二日爲一〇·四〇%。炭水化合物之成分。亦與時增長云。迨至葉變焦黃。苞衣枯白。子粒硬實而現角質狀。此爲表示收穫期之狀況。顧或因濕氣盛而葉莖仍綠。或因亢旱甚而果穗先黃。則對於同一品類之收成。尙無一定。況又有早熟遲熟之別乎。以通常論。收穫宜擇風高氣爽之日。勿太遲致爲霜雪所害。貯藏時尤須空氣流通。庶免發酵之弊。

收穫機 玉蜀黍種至千畝以上。宜用機收割。但收穫機用之稈莖齊一之地則可用之。稈莖偃仆之田則不可。如無機器。先摘果穗。後割稈莖可也。

貯藏

貯藏玉蜀黍之倉。其注意點如下。

一、須疏通外來空氣。

二、須有暖氣洩出之路。

三、須拒絕濕氣。

留種之玉蜀黍。可懸之樓上。使常通氣。吾國農家多脫子實儲藏。雖手續上簡便。然濕氣不能外洩。最易發酵。且生活力各有強弱。一混合則果穗孰優孰劣。不能試驗矣。

玉蜀黍在貯藏期內。必漸收縮。以水分之一部蒸發於氣中故也。但成熟之程度既不同。收穫時之氣候又互異。則收縮亦無定量。依連諾試驗場歷兩年試驗。由十一月十一日。至次年十一月三日。失去重量一二·九%。又埃奧華大學校研究。一九〇四年九月二十日所收之玉蜀黍。藏至次年二月一日。失去重量五三·%。其同年十一月七日所收者。藏至次年二月一日。祇失去原重二一·四%。可知收穫期不同。其收縮之多少。自無一定。

鳥害蟲害病害

玉蜀黍播種後。時有鳥鴉爲害。治法。用草人插於田間。或以殺斃之鳥。懸竿頭示警。均可。然祇收數日之效。過此則擾害如故。又如田面不多者。可用小繩及紙片繫竹竿上。搖曳而恐嚇之。亦有先煎煤油至熱。取少許置種子盤內攪勻。俟乾燥始行播下。使害鳥不敢啄食者。亦防治之一法。

害蟲不下數百種。有食根者。有傷葉者。有食髓者。有專害幼苗者。有專害長大之玉蜀黍者。有因年年栽植一地所致者。有因地方多年荒蕪所致者。今記其普通種類如下。

切蟲 Cutworm 切蟲幼時寄生於各草本植物中。日伏夜出。嚼幼株莖部。致植物停止其生長。次年五六月。蟲漸成蛹。至秋季而產卵。而孵化。遺害無窮。防治之法。在寒冬翻土。或展緩播種期。或施以巴黎青藥均可。巴黎青一磅。和入麥皮四十磅。同種子施播。或加水使與麥皮黏著。再加入糖膠一升更佳。此蟲亦害棉苗。第四五圖中所示即棉苗受害之狀況也。

鐵線蟲 Wire worm 成蟲在春季產卵草地中。幼蟲越年八月間變蛹。再越四星期成蛾。此蟲最難防治。惟有密植玉蜀黍。以為補救之法。設初次種植已被蟲蝕。則於兩行之中。補植一行。舊行暫勿更動可也。

以上二種害蟲。多發現於新墾之地。熟地之類受中耕者。鮮受其禍。



第五四圖 切蟲及受害棉苗

嗜根蟲 *Corn root worm* 早秋產卵於玉蜀黍根旁。越春卵化。幼蟲長約半吋。體量甚小。頭部略現黃色。初由根尖侵蝕。旋藏身根部而進莖部。此蟲繁殖不速。且以玉蜀黍為歸宿。故非常植玉蜀黍之地。受害較淺。

根虱 *Corn root louse* 發見無常。每聚族於田之一部。傳播甚速。成蟲後無翼而雌者。繁殖力較大。年中產卵。越冬孵化。雄蟲或有翼或無翼。均喜自營巢穴。防治無善法。惟有早日翻土。注意整地。以阻其發展而已。

食實蟲 *Barworm* 幼蟲自淡綠色至褐色。(見第四六圖) 身有淡色及黑色之條紋。頭黃黑。身材幼小。而具少數之毛。能殘害一切園藝作物。而於玉蜀黍之子實尤甚。

一季化蟲三次。其蛹越年四月變蛾。產卵二三日孵化。不越三星期。便成蟲復變蛹矣。一化蟲每棲玉蜀黍葉中。二化後多生於花粉管及果穗等處。三化則侵蝕成熟之果

穗為多。欲防治之。當以秋耕及輪栽法為最善。



第四六圖
 食實蟲

食實蟲 *Angoumois grain moth* 此蟲常發見於倉中。為淡灰色。其翼僅寬四分。卵色淡紅。頭部褐色。前部較大。全身密被幼毛。其卵恆產於子實或穀倉中。越四五日而孵化。越五星期而長成。乃鑽穴於子實。化蛹其間。填塞穴口。隔絕外界。蛾成乃穿洞而出。再復產卵。生育如前。計自成卵至化蛾。前後須六星期。防禦此蟲。以清除舊穀。免留禍根為要。如有成蟲。以炭硫^二燻殺之。炭硫^二為易於蒸發之液體。用時先糊棧穀倉。其效始著。每百英斗穀實。所需炭硫^二約一磅。置高處。以便藥氣下降。其受燻之子實。於發芽及飼養並無妨礙。誠善法也。

黑穗病 此病之發生與否視下列各項為轉移。

一、季節之濕燥。

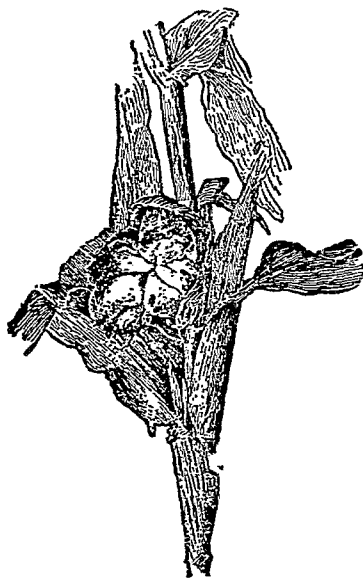
二、種植之疏密。

三、腐化有機物存在之多少。

四、廢肥會否存有病菌。

五、玉蜀黍各部成熟之程度。

氣候大濕。足以遏止病種之流傳。過乾足以障礙孢子之繁殖。此氣候之直接關係也。種疏則行間空氣流通。種密則行間濕氣沈滯。此氣候之間接關係也。土中如富有多量之腐化有機物。或施原有病菌之肥料。則傳染植物益甚。此土壤之關係也。玉蜀黍長在三尺以內者。罕見受害。逾三尺則受禍最多。此植物之關係也。凡玉蜀黍葉部起有白點。或變紅色。此該病初起時之現象。葉面白點。由紅而黑。其細胞漸生孢子。此該病成熟時之特徵。病一發。則葉片葉鞘之



玉蜀黍之黑穗病四種

交界點及果穗雄穗均受害。與小麥黑穗菌之專犯穗部者。正自不同。又黑穗病有由孢子傳染者。有由菌珠 *Ooidia* 傳染者。菌珠爲圓形。生於菌絲末端。黏附時。則發出菌絲。侵入植物細胞之隙孔內。由傳染時候以至孢子產生。約歷二星期。繁殖非常迅速。所損害之部位。多爲果穗。被害處常生黑粉一球。（見第四七圖）甚者減去子實收量三分之一。據間沙士 *Karsten* 試驗場之報告。受病稈莖比未受病者。其重量無別云。至傳染多在生長時期。卽施殺菌藥於種子中。亦難除去。小農見有病株恆摘而火之。未嘗非杜弊之法。然或面積過多。此法亦未易行也。

第十六章 高粱

學名 *Andropogon sorghum*, Brot.

英語 Great millet or Kowliang

高粱一名蜀黍。爲吾國特產。直隸東三省一帶。視爲重要食品。印度、亞刺比亞、亞非利加及歐洲北緯四十八度以內。美洲北緯四十度以內各地亦多生之。吾國著名之高梁酒。卽以此爲原料。製醋製澱粉皆用之。歐美以釀火酒。或作餅餌麵包。浙江又有稱爲蘆粟。（又名蘆稈）其稈富含糖分。人多啖之如啖甘蔗。北方以稈供燃料。或編織織箔製帚及作飼料之用。惟青刈之稈。多含青酸。牛馬誤食。毒發輒斃。氣候高燥之地。含青酸尤多。

性狀

稈高五尺自丈餘。葉闊二寸許。長二尺許。當未秀時。其形狀酷似玉蜀黍。惟以下列各點區別之。

一、蜀黍之幹較細。而節間較長。

二、蜀黍之葉片狹而厚。

三、蜀黍之大葉脈青白。界限明晰。玉蜀黍則否。

高粱每株常發旁蘗二三株。當亢旱時。旁蘗常高於本幹。然數目之多少。仍視品類土質以及株距之遠近而異。旁蘗發出甚早。且收割後層出不窮。一年內收至二三次者。在暖地視爲常事。若留至次年。亦可發生。

根株視玉蜀黍爲淺。據間沙士 Kansas 試驗場報告。玉蜀黍之根多盤結於三呎深之處。有時深達四呎以下。而高粱根祇入土十入吋。深者不過三呎。但甜高粱之根。又比普通種爲長云。

高粱花蕊。雌雄同居一處。可自花授精。可借風力爲媒介。而自花授精。實居多數。但欲保存純種。必須未開花前。以紙囊封閉全穗爲佳。

種類

高粱之種類甚多。有普通高粱（見第四八圖）帶高粱、鵝頸高粱、蘆粟、數種。穗莖直立。密生小梗。而成紡錘形者爲普通高粱。穗莖屈折與鵝頸相似者謂之鵝頸高粱。此二種皆可作日常食料。蘆粟一名甜高粱。爲採糖之品。北方鮮產之。普通高粱又有黃紅白三種。白種之中又分黑帽白、白帽白二種。紅種之中又分紅帽紅、黑帽紅諸種。惟黃種區別甚少。歐人又分高粱之種類爲二。

一、穗疏而分散者。是名散穗種。Erfusus 此種又分爲二。（一）穗端齊者。（二）穗端尖者。

二、穗短而曲。穀粒叢集者。是名密穗種。Contractus 此種亦分爲二。（一）穗莖直立者（普通高粱屬之）（二）穗端屈曲下向者。

氣候土宜

高粱喜高溫乾燥之地。如夜中天氣寒涼。或太陽缺少。便不能生育一致。

高粱所需之氣候。與玉蜀黍同。惟玉蜀黍喜潤澤之空氣。而高粱喜乾燥之季節。故於吾國北省最宜。然亦有適生於多雨之境者。如非洲少數品類是。又甜高粱。亦能生於高濕之氣候。

高粱富於禦旱力。蓋基於兩種特性。(一)高粱葉遇旱不槁。遇熱亦然。此種性質以普通高粱為著。(二)遇旱則葉捲縮。阻止蒸發。生長暫為停頓。此外有關於葉面之形狀者。如味路(Milo)種。葉形短闊而組織粗糙。故能禦旱。

土質如壤土、砂質土、黏土、均無不宜。若徒供飼畜之用。則宜種於略瘠之土。以此等土壤。栽種別物。其收成決不如高粱之多也。



第 四 八 三 種
香 國 高 梁 三

子粒稀少
之右圖為
重粟。中國
及左圖為
普通高粱。
一則穗形
較直。一則
穗梗下垂。
各隨種類
而別。

高粱收割後。於其地種植他物。收量恆少。其原因如下。

- 一、表土溶性肥料耗去太多。
- 二、土壤爲高粱根把持成爲塊狀。
- 三、水分欠足。
- 四、遺在土內之高粱根。經久始腐爛。

整地施肥

高粱之吸收力甚強。整地之先。宜將堆肥或廐肥撒布。以犁耕之。深約五寸。再以耙整地數次。使肥料勻配表土與心土。以防風日之乾燥。

播種

播種期爲四月下旬至五月中旬。俗有立夏高粱小滿穀之語。實則穀雨後。立夏前。皆可行。若先期播種。則氣候寒冷。發育不良。或成熟過早。易受蟲鳥之害。下種宜用點播法。條播可以人力或畜力挽耨播之。耨斗之底。有木板以司啓閉。斗內有攪棒。以繩繫其上端。搖之則種子隨下端播下。每畝種量約一升許。但紅種得苗易。種量較少。白種得苗難。種量較多。播後覆土數分。再以鎮壓器壓之。七八日後。便可抽芽矣。

夾栽及護種 高粱爲豆菽類之後作物。保定一帶。恆以豆種雜栽其中。蓋謂豆類短矮。不害高粱之生長。實則豆科植物之根瘤。多含窒素。轉足供給其養分也。高粱下種後。多爲螻蛄所食。可將穀粒半斤。煮爛以紅礬末拌勻。每畝用五六兩。晒乾後混入種子施下。以防蟲類之侵蝕。是爲護種法。

管理

苗高四寸許。卽行中耕。將每株根際之土撥開。四周稍高。以備施肥貯水。同時舉行間拔。每株距離約一尺四寸。俟苗長一尺或二尺許。再行中耕。以覆所施之補肥。此後苗之生長極速。至五六尺許。漸次吐蕊。卽行三次中耕。則成熟更早。計第一次中耕。每人日可作一畝餘。第二次二畝半。第三次四畝或五六畝。如七月間葉過盛。可摘去使通氣。促其生育。該葉可作牛之飼料。但採摘過度。稈莖易折。不可不慮。

收穫

九月間莖葉變黃。卽可收穫。紅種先熟。白種後熟。其在處暑節熟者。秋分可刈。刈後每株排列。截取其穗。成束懸曬乾燥後。以連枷打落。或以礮礮壓掉。每畝收量可五斗至一石。

禾子 高粱抽芽後旁苗之苗。聽其生長。謂之禾子。幹莖細弱。抽穗不實。祇作牛畜飼料耳。

病蟲害 高粱連栽於一地。每生黑穗病。或罹食心蟲蚜蟲等之害。莖心被咬。葉卽黃萎。初發見時。急宜翦去。

第十七章 黑麥

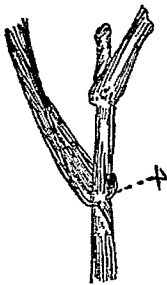
學名 *Secale cereale*, Linn.

英語 Rye

性狀

黑麥爲冬蒔之禾本科。越年生植物。割株暴露多時。亦能發育。子實發芽。卽露根四條。曰臨時根。較小麥多出一條。此賦性堅忍之證。稈莖比小麥爲長。而較幼韌。每小穗出花二朵。發育齊一。現四稜形。花之外殼爲尖錐狀。內穎有芒。其脊有刺。穗長四吋至六吋。(見五〇圖)有小穗二十至三十之多。下部小穗必結實。其在上部者。成實無常。實長而細。基部尖小。小粉甚多。粉質黑暗。此其所以異於小麥也。

黑麥繁殖器官。與小麥無異。獨花粉囊較大。恆異花授精。子實百粒。重量爲二・二五至三・七五克蘭姆。平均爲二・五克蘭姆。其表面略具皺紋。腹溝甚淺。類似燕麥。故外國黑麥價賤時。有混入燕麥出售者。



圖九四第

黑麥

a 葉爪
比小麥爲
其特色

來歷用途

黑麥原產歐洲南部及中亞細亞。自西歷紀元後。即為栽培品。現在歐洲穀物中。占第五位。寰球產額。歐洲占十之九。其盛可知。栽培區域在歐洲。達北緯七十度。在亞細亞達六十度。

黑麥子實可製粉。可養食。可釀酒。可飼畜。其粉亦有精粗之別。粗者顏色不佳。而味極可口。於製造麵包最宜。稈為製紙原料。又可為細物之用。

將田上黑麥翻入土中。尤足改良土質。翻時宜在早春。免耗水分。若待結實行之。則下造收量大減。

外國有與蕎麥同時播種。蕎麥收割後。俟黑麥發育。至次年下季翻入土中者。行之數年。於土質改良不少。經種黑麥之下造。可種玉蜀黍。或蕎麥。或馬鈴薯。惟不宜種於馬鈴薯之後。若在果園種之。藉以掩護土壤。尤有良效。黑麥青綠時。可刈作飼料。乳用牛尤嗜之。抽穗後至吐花前。即可刈種。過早則產量不多。過遲則纖維質富。據 *Albion* 試驗場之報告。由十月至次年二月前後。收穫四次。每英畝共得青糧十一噸。其利益如此。



圖〇五 黑麥

成分

黑麥含粗蛋白質一〇・六％脂肪一・七％。均比小麥成分爲遜。但所含麥膠。最合麵包之用。其粉之粗蛋白質爲六・七％。亦比小麥粉一〇・八％爲遜。至稈莖之成分。兩者無大差異。獨黑麥則含無澱可溶物較多耳。

氣候土宜

黑麥爲寒地植物。比小麥尤能耐寒。在亞拿士加 Alaska 頗能發育。然暖地亦可栽種。且有耐旱之美性。土壤以砂質土爲合。凡瘠土不宜於各種作物者。皆有利於黑麥之生長。爲新墾地最宜之農作物。

栽培法

整地法與栽培小麥無異。播種亦如之。每畝下種。自十升至十五升餘。而據丹麥三年試驗之成績。則以十二升爲最適。疏播者略增子實之收量。惟於外國情形不宜。如以青肥爲目的。或以飼料爲用途。又不妨稍寬其播種量。種子以肥大爲美。據外國十年之試驗。大粒種收成較多。其稈量亦夥云。

黑麥田可於冬季放牧牛羊。遏止其生育過度。黑麥能耐踐踏。不易傷壞。如因土壤太肥。恐生長過盛。至多旁蘗者。尤須及早放牧。以期兩益。肥料宜施廐肥。如係砂質土。施以微量鉀肥。亦極有效。若與紫雲英及其他豆類夾栽。亦

調和飼料之滋養分也。

收穫

黑麥比秋小麥成熟較早。收穫法與大麥略同。穫後可豎耨於田間。以待後熟。麥穗緊密。不必蓋頂。透乾乃脫實而藏之。

病害

黑麥蟲害比穀實作物爲少。然有一種病名阿格因因者。專爲黑麥之害。子實受害。膨脹極甚。伸展穗上爲圓錐形。含有毒質。不堪飼養。防禦之法有二。一選取無病種子。二勿於發現此病之地種之。

第十八章 蕎麥

學名 *Fagopyrum esculentum*, Moench.

英語 Buck wheat

性狀

蕎麥一名政麥。一名花麥。一名三角麥。屬蓼科。吾國滿洲西伯利亞之特產。喜馬拉亞山中有宿根蕎麥。唐代栽培始盛。高二尺至四尺。成總根狀（見第五一圖）向地下生。四旁不甚發展。莖部富有水分。發育最盛時。其莖部直徑長度。當有八之三吋至八之五吋。皮外初呈綠色或紅色。成熟後即變褐色。每一子實。出一莖。無旁蘖。葉爲互生狀。呈心臟形。其長度寬度相差不遠。葉柄最長不過四吋。生長後葉腋生梗。梗端開紅白或淡紅之花。花無瓣而有萼片。萼有子實附著不易脫落。每花雌蕊一。雄蕊八。其中三



第五一圖
蕎麥

灰	二·〇	五·五	一·〇	五·一	二·〇
粗蛋白質	一〇·〇	五·二	六·九	二八·一	四·六
纖維	八·七	四三·〇	〇·三	四·二	四四·七
無淡可溶物	六四·五	三五·一	七五·八	四二·二	三七·七
脂肪	二·二	一·三	一·四	七·七	〇·九

觀表可知蕎麥粉含粗蛋白質甚少。比小麥粉祇得三分之一。惟稈莖含蛋白質及纖維較高。無淡可溶物較少。至稈層則富於粗蛋白質而脂肪次之。

種類

種類可分為三

- 一、通常種 Common buck wheat (*Fagopyrum esculentum*) 種實成三稜形。黑色或銀灰色。品質最良。
- 二、鞞粗種 Tartary buck wheat (F. Tartaricum) 表面粗糙。成稜角波形。外皮厚。葉寬廣。性頗耐寒。而稈及子實。均比通常種為細。亞洲山地。及加拿大東部。美國北部皆有之。
- 三、有翅種 Notch seeded buck wheat (F. emarginatum) 種實有稜。邊薄而廣。形如翅翼。子粒不大。外殼表面不粗。略類通常種。現滿洲及英屬印度皆有之。

氣候土宜

蕎麥好乾燥溫暖之氣候。不甚耐寒。祇宜春秋兩季培植。惟其生育期短。二三月間即能成熟。故在寒地亦能生長。遇早魃陰濕急雨暴風。被害尤夥。凡砂質壤土或新墾之地。無不適宜。植於礮地。或耕耘不足之處。亦能成熟。所忌者強黏土耳。其繁育甚易。故能制雜草之生長。但土肥則葉莖過盛。覆偃後難以豎立。此其劣點。

栽培法

蕎麥根甚纖弱。土壤須鬆至極勻。如遇新墾地及林地。宜先燒雜草。再以耙縱橫耕透。隨撒播。用細土覆之。每畝種子約三升餘。但蕎麥忌水。必開溝導水。種於畦上。乃可豐穫。播後數日。新葉發生。即行中耕。至開花時止。

蕎麥種子必須先年留種者。始能發芽。試驗之法。去其外殼。內皮綠色者能發芽。黃色則否。

生長期自播種至成熟。不過七十日。肥料以易溶解而腐熟者為良。如堆肥人糞草灰等皆可用。子實一千斤。所含主要成分淡素一七·三斤。磷酸六·九斤。加里三斤。施肥量視此為標準。不得過多。春蒔在三月。夏蒔在六月。秋蒔在八月。下種後不用補肥。此種作物。幼時有花繼續開放。至霜降止。至初花為風雨所損壞。後開者未及成熟。又受霜侵。亦所時有。

收穫

蕎麥開花期長。上部與下部開花不齊。若待全穗完熟。下部易於脫落。故當中部成熟後。即行刈取。收穫宜在清晨。刈後懸竿曬之。以連枷打落。用箕簸淨。然後貯藏。若以石滾碾之。除去外殼。便得白粉。

第十九章 豆菽類

此屬於豆科作物。供人畜食料者。含蛋白質極多。亞細亞東印度。視爲重要之糧食。次於穀實類。

豌豆、蠶豆、爲歐美普通食物。我國則以大豆、小豆、豇豆、爲主要。消費額亦大。近年營口牛莊輸出俄日諸國。尤占多數。此外如刀豆、菜豆、蠶豆、落花生等。亦豆科之一。均以子實爲重。至豆科中出實不多。而以葉莖爲主要品者。則名飼料用豆菽類。如苜蓿、紫雲英等是。

豆菽類之嫩芽與未熟之實。均可作蔬菜。青刈之可爲綠肥及芻草之用。我國醬油。尤多以豆爲之。

豆菽類屬蝶形花族。爲一年生。豌豆蠶豆爲越年生。種子富含蛋白質。脂肪澱粉。胚生子葉二片。幼根在胚旁先出。幼芽次之。普通豆類。芽與子葉皆在地上。蠶豆、豌豆、則子葉在地中。其外皮厚者。吸水困難。往往發芽後始放葉片。

凡豆類特性。其根有瘤。能吸空氣中淡素爲養料。當發芽之際。有細菌曰 *Bacillus*。由其根毛尖端。侵入根之內皮。則細胞內原形質增大。遂漸分裂。根瘤形狀各有不同。大豆、菜豆、豇豆、爲球狀。豌豆、蠶豆、爲長圓錐狀。根瘤所吸收物質。淡素爲多。由開花至成熟時。其量頓減。此種細菌利用空氣中淡素。寄生瘤中。不獨使本體生活。且能供給豆根所要之淡素。以助其生長。所謂共生作用。乃豆科植物之特性也。

昔美國間得其 *Kentucky* 試驗場。曾以陰乾之大豆根化驗。其有瘤者。含粗蛋白質一六·九%。其同一地所生而

無瘤者。含淡一一·三%。又據美治根 Michigan 試驗場之報告。豆菽之會接種細菌與未接種者。其莖莖之蛋白質成分亦異。可見攝淡細菌有助於豆菽之淡分矣。然攝淡細菌。固能攝空中之淡。亦能吸土中之淡。如土中富於淡者。細菌作用。又鮮及於空氣。故欲利用空中之淡素。須種豆類於瘠土爲宜。

莖稈之組織。如雙子葉植物。分髓心、木質、皮部、表皮、諸部。木質與皮部之間。有新生組織。常收縮髓心。使莖心成爲空洞。莖無分蘖。而有分梗或爲蔓生。大豆、小豆、豇豆、菜豆、皆生一帶三葉之複葉。餘則生一對或數對之複葉。且有托葉。皆日開夜閉。爲睡眠狀。由其小葉基部細胞緊縮。葉柄之側面。水分充足故也。葉形闊大。善蒸發水分。且能保持土壤之濕氣。防止雜草之繁茂。促進土中養分之分解。

葉腋著單花或雙花或數花。(見第五二圖) 萼爲五裂。花有五瓣。中央爲旗瓣。左右爲翼瓣。又次爲龍骨瓣。內有雄蕊九根。合爲圓筒狀。另一根填補缺口。雌蕊居中。其柱頭則突出雄蕊外。以行授精作用。大豆、豌豆、豇豆、皆自花授精。其餘爲他花授精。均以昆蟲爲媒介。子房成一洞形。受精後發育爲莢。內涵種子一粒至多粒。

種子形狀。因種類而有差異。然內容不出數部。(見第五三圖) 穀實類作物。胚乳占一大部。胚胎占一小部。惟豆類種衣所涵。皆爲胚胎大部。此豆類所以富於蛋白質。而穀實類所以多含澱粉也。

豆菽類由 *Bacillus* 之共生作用。供給淡素。故淡素肥料無施與之必要。惟在發生初期。天然之能力。尙未發達。可給



圖二五第
花 豆

微量以補助之。鉀肥磷肥均著成效。而尤以草灰為最宜。每年易地輪栽。更易繁茂。若不知其物性。惟供以多量淡肥。不獨空氣之淡。無以利用。且恐徒長枝葉。妨害結實。

磷肥鉀肥而外。石灰亦能助豆菽之產量。此因化硝細菌最畏酸性。若加鹽基性之物料以調和其所排出之硝酸及亞硝酸。則細菌更易繁殖。而化硝亦多。豆菽益形暢茂。此曾為幹尼路 Cornell 大學試驗場所證明者。

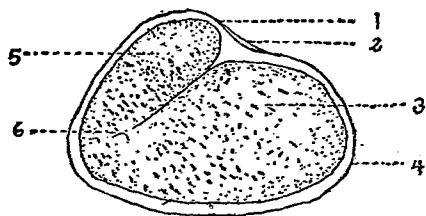
豆菽在農業上頗為重要。其優點如下。

一、調攝人畜 五穀屬草本植物。其含澱粉及一切發熱物料自多。此於筋骨之長成。鮮著功效。惟並用富有蛋白質之產物。則

調劑均平矣。夫人非食肉品。不能得多量之淡合物。家畜非食豆類。不能得最良之滋養料。然飼過其量。未見有益。猶人多食肉。輒易生病也。

二、製造良好田肥 淡肥價值最昂。而豆菽含淡。比一切禾本植物稈莖為多。以飼家畜。得富於淡分之厩肥。為極美田料。觀下表可瞭然於豆類及禾本植物之內容矣。

三、豆菽類多增土壤之有機物 禾本作物。雖能增加有機物於土壤。然其養分。遠遜豆菽。以豆類根株。淡素既富



第五種豆之普通形態圖

- (1) 孔痕點
- (2) 膜
- (3) 子葉
- (4) 種衣
- (5) 幼根
- (6) 發芽點

且多磷鉀。犁入田中。能致土肥故也。豆類根長。能吸收心土之肥分。遺諸表土。以應下造作物之用。復能疏鬆土壤。為益實非淺鮮。

作物成分	成分				
	灰	澱	磷	酸	鉀
甜馬啡草	四·九三	一·二六	·五三	·九〇	·九〇
紅苜蓿花	六·九三	二·〇七	·三八	二·二〇	二·二〇
忌廉苜蓿花	七·七〇	二·〇五	·四〇	一·三一	一·三一
阿沙昔羅花	一·一一	二·三四	·六七	二·二三	二·二三
苜蓿	七·〇七	二·一九	·五一	一·六八	一·六八
大豆 全株	六·四七	二·三二	·六七	一·〇八	一·〇八
豇豆 全株	八·四〇	一·九五	·五二	一·四七	一·四七
小麥 稈	三·八一	·五九	·一一	·五一	·五一
玉蜀黍 子實	一·五三	一·八二	·七〇	·四〇	·四〇
大豆 子實	四·九九	五·三〇	一·八七	一·九九	一·九九
豌豆 餅	二·六八	三·〇八	·八二	·九九	·九九
花生 子實	三·二〇	四·五一	一·二四	一·二七	一·二七

四、豆菽能維持土壤之淡分。土壤常因滲漏及硝酸還元作用。致淡素不能維持。若知豆菽之利。留意栽種。則有消耗。即有培補。足以維持生產力於無窮矣。蓋豆菽特性。除於土中取給淡之一部外。並能攝取空中淡氣。雖未

知其來源各占若干。然就吾人智識所及。則種於瘠地之豆類。必取多量澆分於空氣中無疑也。

五、豆菽能改良土性。土壤以不淤水而又能蓄水者為良。不淤水分之地。心土必善疏洩。能蓄水分之地。表面必

極輕鬆。兩者頗難兼全。惟種豆類。則遺存地下之深根。有助水濕之下降。不致留滯。亦不致橫溢。況根株所遺之有機物。又能疏鬆土壤。有益於蓄水耶。土性既良。雨後中耕。誠事半功倍矣。

六、豆菽最宜輪栽。豆菽與他物間作。最利於防除病害及遏抑雜草之發育。英國前世紀。農事忽呈新象。未嘗不因紅告羅花及根用作物。編入輪栽程序之故。近美國益覺其重要矣。

大豆 Soybean

學名 Glycine hispida, Maxim

大豆為中國物產。由躑豆 *Glycine soja* 變種而成。產額除消本國外。每年出口甚巨。民國三年輸出額。值洋三千萬有奇。絲茶外當以此為大宗。當西曆一八五四年。大豆流入美國時。無人注意。嗣經多數農事試驗場輸入良種。分途試驗。美人始有過問。今則農夫爭相種植。學者且以為輪栽程序之要物矣。

一八七三年。奧國維也納開萬國博覽會。中國大豆製品。始與世界共見。其後歐洲學者。頗以此為重要。赫培蘭 *H. P. Berliant* 氏。且宣布其試驗成績。力勸種植。以為人畜食品之資助。近十餘年。巴黎又有豆腐公司之組織。倡之者為吾國學子。豆漿罐藏。以代牛乳。歷經醫生化驗。皆認為衛生佳品。想歐人信用大豆之心理。當無不同也。

性狀 大豆為一年生植物。體幹頗直。高一尺餘至四尺。葉為互生。其小葉三片。均著於葉柄上。（見第五四圖）葉部濃密故利於飼養。然焦燥時卻易損失。花形如蝶。有雄蕊十。雌蕊一。花冠不整齊。稍作淡紅色。雌蕊有單子房。其果為莢。長寸餘。分外皮內皮兩層。每莢種子。由二粒至五粒。成熟便須收穫。否則莢裂子散。益多損耗。豆粒為橢圓形。顏色由白而青而黑。大小不一。根為直根及多數旁根而成。（見第五五圖）有多數根瘤附著其上。

用途 鹹豆、豆豉、豆腐、豆乾、豆腐皮、豆腐衣、豆油、豆餅、醬油、豆醬、豆粉、豆乳、及曬乾之豆漿。（廣東有腐竹、二竹、甜竹諸名）均為大豆製造品。磨碎可供家畜飼料。發芽可代菜蔬。其葉可為綠肥。可代芻草。俄之造麵包及雜項食品。亦攪豆粉其中。又有名毛豆者。吾



圖四五第
豆大



圖五五第
根豆大

國人常煮作小食。用途之廣如此。豆油多出東三省。北部各省次之。東南各省更少。南省以湖北、湖南、江西、江蘇爲主要產地。運銷大連、漢口、青島、牛莊等處。而由大連出口者。占百分之七十。販銷場以美、日、英三國爲主。

品種 大豆種類。實用上依形狀色澤大小概分爲二。

1 扁平種 *Var. platycarpa*

2 豐圓種 *Var. tumida*

扁平種供煮食之用。豐圓種或正圓或橢圓。因粒之大小。又分爲大粒、中粒、小粒各種。中粒種最普通。牛莊等地製造豆油。多取材於此。色澤有黃白青黑褐斑諸色。黃白二色宜製豆粉豆腐。黑色青色宜充菜食。褐斑二色。亦可製爲豆腐。又有早豆晚豆之分。早豆下種在三月四月之間。晚豆下種在五六月之間。南京附近於收麥後卽播大豆。時爲六月中旬也。

成分 大豆成分分析表。

種類	成分		分組	蛋白質	脂肪	碳水化合物	纖維	雜灰	分
	水	%							
黑大豆	一一·〇九	九%	四〇·二五	一八·二六	二一·九七	三·八八	四·五五		
黃大豆	一三·四六		三六·七一	一七·四三	二四·九三	二·四一	五·〇〇		
青大豆	一二·二八		四二·八五	一三·五八	二三·六八	二·九一	四·七〇		

氣候土質 大豆所需濕氣。以結莢時爲最多。諺云乾花濕莢。有由然也。未花之前。雖不宜溫濕。亦須時有雨水。以助

發育。凡遇潤濕之氣候。輕鬆之土質。無不適宜。且有改良沙土之能力。根瘤不多。惟不宜移種新地。故以接種細菌於土壤為最要。又所種無論瘠土腴土。縱稍低窪。無礙發育。

栽培法 種子以勻一充實者為良。豆畦耕作。宜用點播法。畦幅一尺五寸至二尺。株間一尺內外。一株下種三四粒。或用條播法。行間二尺五六寸。每二寸下子一粒。用機耘草。甚省力。每畝種子約二升。過多則徒長莖葉。不蔴結實。惟種作芻之用。未熟便刈。則宜寬其量以撒播。俾得柔軟豆莖。農家又有種大豆於玉蜀黍行間。為兩益之計者。但穴間距離宜寬。庶免中耕有礙。播種深度。宜在一寸內外。若多於一寸七分。則發芽鮮得齊。茲錄播種深度之試驗成績如下。

百粒子實之發芽數

發芽律	深度
九五	一吋
% 九七	吋一·五
% 九二	吋二
% 九二	吋二·五
% 九〇	吋三
% 八六	吋四
%	吋

黃豆種後數日。如遇大雨。土質結實。不便發芽。宜待地面稍乾。即鋤鬆表土以助萌苗。南省農民。恆在早稻割株之旁。點播黃豆。吸水灌溉。以促割株之腐敗。此亦經濟之道也。至肥料不需淡素。僅用草木灰磷酸等已足。如施肥過多。往葉茂不實。惟與麥間作。全不施肥。又收穫不豐。播種後。經一二週發芽。三四週後。應行中耕三次。初時苗尚脆弱。自宜審慎從事。其後淺耕二次。至葉部稠密時。無中耕之必要。若開花時貿然中耕。則有礙成實。

收穫貯藏 豆莢成熟。葉先枯落。此為收穫之最適期。過早則子粒細小。過遲則豆莢綻裂。收後運至曬場。待其乾燥。

方可脫質。否則油易滲出。每致發酵。不可不慮。貯藏之法。切宜流通空氣。以免發酵。有盛以疏麻袋者。亦甚得法。病蟲害 病有銹病、腐爛病、斑紋病。蟲有豆蠹、金龜子、毛蟲、象鼻蟲、及卷葉蟲等。

豇豆 Cow peas

學名 *Vigna sinensis*, Hassk.

性狀 豇豆一名豆角。一名飯豆。其莖有縱線條紋。葉爲一蒂三葉。(見第五六圖)寬度長度自寸餘至五寸。居中之小葉。兩側相稱。生於較長葉柄之上。莢必雙生。(故古名降曠)爲圓筒形。長度自四寸至尺餘。頗富肉質。內涵子實甚多。其性狀常視氣候土壤及耕耘法爲轉移。莖部短直。有小藤能延蔓至二十尺以外。但無捲鬚。非藉人事。不能攀附竹架。種子微曲。如人腎形。或起皺紋。或起滑皮。滑皮種較占多數。其莢或褐或紫或黑



第五六圖
豇豆

或黃。而以淡黃色爲多。形狀或扁或圓。與子實表示一致。子粒之顏色。由白而黃。而綠。而淡紅。而紫。而紅。而褐。而黑。或爲實色。或呈斑點。其臍有小環繞之。大可爲分辨品類之助。成熟期由兩月至七月。早熟種身短而實多。遲熟種幹長葉茂。罕能結實。此生育性質與成熟之關係也。豇豆之根爲直根。上部發生小根甚多。橫張至一尺或二尺以外。惟必向下伸展。其長者達三尺有奇。然多數根部。盤結地表。種植宜比大豆略疎。其根瘤甚多。正合改良土質之用。

來歷 豇豆原產非洲中部。有野生。通常二種。野生種子粒細小。莢黑而呈捲狀。通常種則呈淡黃色。二種可互相配合。非洲土人有索野生豇豆煮食者。豇豆盛產於東印度及吾國與地中海沿岸諸地。繼傳至西印度。當西曆一七七五年。美國格路蘭拿 Carolina 地方。已有豇豆形跡發現。其後二十年。華直利亞 Virginia 亦有種之。而十九世紀之初期。且爲美國普通耕作品矣。

用途 豇豆可充人類食品。吾國南省多種之。在外國則專取白色者充作食品。美國且以爲飼畜大宗。因其生長期速。且葉陰濃密。可以遏抑雜草之生長。又不必重施人力。即可穫多量之幹藤故也。凡玉蜀黍及棉花不能繁殖之地。均可種植豇豆。長成後翻入土中。又可改造土質。厥功甚偉。

生育期 豇豆由發芽日起。至成熟日止。所需時限不一。如溫熱濕度均得其宜。則繼續生長過盛。結實自少。此種性質。多以爲遺傳性所致。實在當地情形之關係也。生育期之長短。常與種期有關係。今據 Tennessee 試驗場之試驗成績如左。

播種期

長育日期

四月一五日	一八三
五月一日	一六八
五月一五日	一五三
六月五日	一三二
六月一七日	一一三
六月二九日	一〇一

統計早熟種栽後七十日至九十日。便開始結莢。中熟種結莢時限。則需九十日至一百日。其早熟者。發育較遜。氣候土宜。 豇豆所宜之氣候。與玉蜀黍相似。但豇豆較能耐熱耐旱。此其不同之點。所需溫度濕度。頗近大豆。土質則不論何種。但期疏水得宜。稍陰之處。即可繁殖。然過陰又易致病。其葉部若受重霜。輒致冷斃。此選擇地點時。所應注意者也。

輪栽 豇豆易於栽培。生長極速。甚合輪栽之用。其程序可於第一年種玉蜀黍及豇豆。第二年小麥及豇豆（小麥將成熟時。播豇豆於行間）第三第四年棉花。或滿三年後復種玉蜀黍與豇豆亦可。

化學成分 此係從多數化驗成績錄出者。

粗蛋白質	乾子粒	莢	莖	葉	莢	莖	葉
三六·三%	一八·四%	一〇·四%	六·九%	一八·四%	一四·三%	一四·三%	一四·三%

織維	五·四	二二·八	三四·五	四三·一	一六·〇	二七·〇
無澱可溶物	六三·四	四二·八	四六·一	四二·六	四六·一	四五·八
脂肪	一·五	六·一	二·五	一·〇	七·九	二·九
灰	三·四	九·九	六·九	六·四	一一·六	一〇·〇
磷二養五	〇·九		〇·三	〇·二	〇·四	
鉀二養	一·五		一·九	一·八	一·二	

栽培法 豇豆可撒播。可條播。撒播宜於製芻。每畝需種子五升至十升。條播宜於收實。每畝用五升足矣。若行間甚闊者。種量尙可節減。農人或播種於稻麥割株之行間。雖屬簡便。而發育不盛。自仍以先行整地爲宜。又行間寬度如達二尺至三尺可用中耕器耘之。播種期比玉蜀黍稍遲。五月底六月初。最爲適當。若急需作蔬菜之用。播種可略早。總以秋霜前有九十日之生長爲度。太早則種子霉腐。不獨無益。而反有害。

收穫次數 豇豆收穫後。根頭尙能再發莖芽。如水分充足。其第二次發出者。仍足供製芻及收場之用。然發育不甚繁盛。

豇豆芻 豇豆養分豐富。能製良好之乾芻。刈割時期。當以初成之莢成熟爲準。或待多數成熟乃收穫。亦未爲晚。不必因其小葉脫落。遽行收採。然若遇有赤銹病。收穫期又當提前。不能固執也。惟豇豆製芻不易。一因藤幹粗大。富含水分。且小葉積疊。有妨焦燥。若不得適宜之天氣以製煉之。富有肉質之莢莢。便難保存。二因乾燥時。葉部先乾。易於

脫落。致多損耗。總以曝至適當時。即堆置特製木架上。待乾透為最良方法。如刈時遇雨。須待表面焦燥。乃可翻轉。否則濕氣太盛。易致霉壞。至幹莖內所含之粗蛋白質、脂肪、灰燼及纖維。由開花起至完全結莢止。均逐漸增加其百分數。惟無淡可溶物。同時銳減。故論化學成分。當以初結之莢完全成熟為收割之最適當時期。過此以往。纖維質又大增矣。

豇豆稈在成熟各期之化學成分表

成熟各期	化學成分		脂肪	纖維	無淡可溶物	灰	糖
	粗	蛋白質					
開花旺盛之期	一七·八六%	四·〇四%	一八·三九%	五二·二八%	七·四三%		
成莢初期	一九·九三	三·〇六	一九·五二	五〇·五八	七·九一		
完全成莢之期	二一·三八	五·〇一	二九·〇五	三二·五九	一一·九七		

飼養價值 豇豆對於一切家畜。為有價值之飼料。而所含粗蛋白質獨高。又飼料中之最廉者也。至如何佳良。外國常有試驗。據 Tennessee 試驗場取以飼肉用牛。計六磅至十磅之豇豆。其功效等於三磅至五磅之棉餅。其於乳用牛。則一零四之一磅之芻。等於一磅之麥。三磅之芻。等於一磅之棉餅。至以之飼冬季子牛。則兼用豇豆芻與甜馬啡 Timothy 草時。其生長率比不用豇豆芻時。增五十%。美國北格路蘭 North Carolina 試驗場。曾飼牝馬二頭。每日飼料。除一頭加豇豆芻十磅。一頭加麥。各料相同。其結果。則食麥者。僅能保持體重。食豇豆者。體量略增。又取豇豆粒以飼小豬。則長肉不長肥。以飼家雞。則體健而產卵多。其餘中外農家。以豇豆飼畜者。均收效

不少。

豇豆與他物混栽。豇豆爲蔓生植物。若與大豆高粱蘆粟等物夾栽。頗有利益。惟欲以豇豆製芻。則夾栽之植物。須具美點如下。

一、莖幹強健

二、成熟期與豇豆同

三、易於曝製

據農人習慣。豇豆與玉蜀黍夾栽。成熟時。每摘去其莖葉。隨放家畜嚼食藤莖。頗覺兩得其益。又有當中耕時。播豇豆於玉蜀黍穴間。令得攀附者。此於收割頗形不便。然若以玉蜀黍入窖爲冬日飼料。則豇豆混同曝製。亦於營養有益。病蟲害。豇豆之著名病害有二。一爲萎枯病 *Cowpea wilt*。一爲根瘤病 *Root knot*。均發現於沙質土。萎枯病不害他物。故患病之地。先種他物二年。方種豇豆。自可補救。惟根瘤病能害他物。（如棉花及多數之園藝作物是。）不可以輪栽法防免之也。害蟲有食實蟲。專侵蝕倉內之豆。治以炭硫^二。可收良效。但宜流通倉內空氣。以免傷壞胚胎。

豌豆 Pea

學名 *Pisum sativum, L.*

豌豆一名啣嚙豆。產實頗富。以之飼畜。無消化不靈之病。

性狀 豌豆為一年生作物。如種於冬季。又為越年生植物。莖長尺餘至一丈。中空而質弱。常偃臥地面作海綠色。葉為羽狀。有捲鬚頗多。(見第五七圖)花蒂自總葉柄腋間而生。莢為綠色或淡黃色。略呈扁形。內藏子實多粒。根株略淺。然抵旱力尚強。

來歷 豌豆原產於地中海沿岸。非洲北部。以及亞洲西部。古代埃及及希臘羅馬栽培極盛。吾國種植。由來已遠。爾雅稱戎菽。唐史稱畢豆。遼志稱回鶻豆。卽此物也。其後東傳至高麗日本。西徧美洲加拿大矣。康達爾 De Candolle 曾辨蔬菜豌豆與穀實豌豆之不同。以為後一種發現尚不甚古云。

品種 豌豆有紫花白花之別。有春蒔秋蒔之分。今英人區而為二。

一、白花種卽蔬菜豌豆 Garden pea (*Pisum sativum*)

二、紫花種卽穀物豌豆 Field pea (*Pisum avensae*)

白花種子實黃色。宜於蔬菜及飼料之用。紫花種子實斑色或褐黑等色。微有稜角。二者之中。其莢裏有硬膜者。名莢豌豆。吾國豌豆。白花為多。

用途 嫩苗炒食。味鮮而香。青熟之莢。可作蔬菜。其實可製粉。其莢可肥田。(吾國常有作綠肥用)種於牧場。可供



第五七圖
豌豆

豬羊飼料。

發育期 昔美國烏佗 Utah 試驗場會研究豌豆各時期內之發育狀況。今錄其成績如左。

刈割期	研究項別	乾物質量		乾葉之百分數		蛋白質		幹之百分數		百分及數	
		英畝所產	磅	粗	細	白	質	數	英	之	%
九月一日 九時高		九三六	磅	七九·〇%	二二·三%	二一·〇%	〇	〇	〇	%	
六月二六日		一六二八		七六·六	二六·一	二三·四	〇	〇	〇	%	
七月三日		二五八三		七二·八	二三·二	二七·二	〇	〇	〇	%	
七月十日 開花早		四九九七		六七·〇	二六·七	二七·八	〇	〇	〇	%	
七月一七日		四四一二		五六·七	二四·二	二八·七	〇	〇	〇	%	
七月二四日 成莢期		三四九六		四八·六	二〇·〇	一九·七	〇	〇	〇	%	
七月三十一日 莢熟期		二六五八		四〇·九	二二·二	一七·〇	〇	〇	〇	%	

豌豆芻 穀實豌豆在成莢初期。便可刈割。卽至葉黃時刈之。亦無妨礙。惟遲割之收量。不及開花時之多耳。幹莖每畝出產。不過三百餘斤。爲增加出產計。宜夾栽他物於其間。但需外國之混栽豌豆於燕麥中。吾國之混栽於小麥中是也。

灌溉 豌豆無需灌溉。但美國懷陰明 Wyoming 試驗場。一造中曾灌溉一次至七次。蓄水三五寸。並不見害。反覺灌溉愈多。豆莖愈盛。尤以灌溉四次之豌豆。產實爲最多云。

子實 豌豆子實能耐久藏。歷四五年而不壞。但過此年限。其生活力漸微。又大粒者收成較多。故選種爲必要之舉。

氣候土宜 穀物豌豆能抵禦寒霜。頗畏溫熱。實喜中和之氣候者也。作飼料者。生長期自六十日至一百日。收實者。生長期自八十日至一百二十日。由熱帶至寒帶。均得栽種。惟在寒地祇爲夏作物。在暖地祇爲冬作物。其介乎兩氣候之間。春作秋作均宜。氣濕則或高或中皆可。土質無論黏壤及壤土。但能疏洩得宜。石灰充足。俱合栽種。

栽培法 豌豆性甚堅耐。土壤無須極幼。亦能萌芽。故可播種後翻土。或翻種於已翻之土。而後耙平之。或撒播。或點播。或條播均可。但撒播宜於廣漠之地。點播宜於園圃。撒播每畝用種四五升。點播三升足矣。若採點播法。畦幅可一尺五寸至二尺。株間可一尺。每距一丈作一溝道。以便洩水。但當地如無雨患。不作平畦亦可。此植矮生種之法也。若蔓生種之植法。則宜築四尺寬之畦。點播種子二列。待植物長至適當程度。架竹引蔓。兩畦之間。留一通路。以便往來。播種期固視氣候而異。亦因種性而別爲早播晚播二類。在南省氣候和煦。九月中旬便下種。十二月便次第收莢。以供蔬食。長江附近。於寒露布種。若氣候嚴寒。播種期或可延至二三月間。否則須放稿稈於植物四旁。爲禦寒之用。且必於未降霜之前。長至二三寸也。

豌豆爲好寒植物。能在低溫發芽。故春蒔之種。宜於早播。土壤則取砂質。以其得暖較早也。品類之不堪耐寒者。難在冬間發育。可於三四月播種。但春播莢形甚小。收量不多。反不如冬間播種。隨加保護之爲得。足見豌豆不利於遍播矣。凡播豌豆可略深。俾易吸收水分。爲發芽之用。每穴種子由三粒至四五粒。待其漸長。酌行中耕三四次。如爲蔓生種。可及時樹竹。以便豆藤之纏繞。莢豌豆開花後二十日。其莢可採。莢以軟爲佳。故收採不待十分成熟。但穀物豌豆。（又曰實豌豆）以取實爲主。必待三分之二之莢。已變黃熟。始趁朝露未乾。連根拔起。曝至乾透。以連籮落之。若供罐

藏用之豌豆。貴柔嫩。莢僅充實。便可收採。

豌豆肥料。用堆肥草木灰及過磷酸石灰等。如土壤肥美。不用堆肥及他種之有機肥亦可。但缺腐植質者。每畝宜酌施有機物五百斤至八百斤。鉀分亦為豌豆所急需。莢豌豆尤甚。故每畝可施木灰七八十斤。或鉀硫酸三十五斤以接濟之。據廣東試驗場民國三年之試驗。每畝施鉀硫酸二十斤者。收穫量四百八十七斤。其施三十五斤者。收穫量竟增至五百八十七斤。可見鉀肥之重要矣。磷肥可每畝施過磷酸石灰二十斤。如秋種而春收者。每畝施骨粉三十斤亦合。

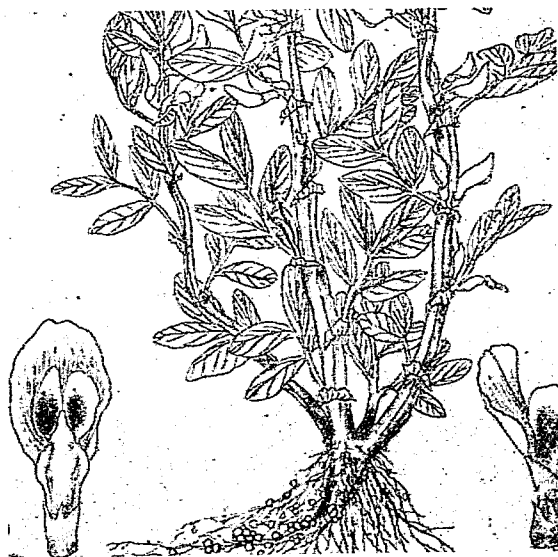
病蟲害 豌豆有疫病 *Blight* 及白粉病。可灑波爾德液治之。惟疫病鮮得治標之法。祇有種健全之種子於無病之地。為預防之計而已。蟲害之最烈者為豆象蟲。蟲身比在大豆者為大。成蟲長約一分。色赤褐。於豆莢將熟時。產卵其內。卵化而蟲生。蝕入子實。與時生長。至翌春始行羽化。破種皮而出。或竟未變甲蟲。隨種子一同播下田間。亦常有之。豆象蟲。蝕入種粒之處。僅一小點。難以察辨。惟拆裂豆皮。便易發覺。每粒不過一蟲。其繁殖一年一次。在乾豆內。不能增其原有之數。防治之法有三。一。載有蟲之豆於密箱內。使勿疏氣。經數月蟲死。而豆可種。無傳染下造作物之虞。二。展緩種植期。以避蟲卵產於莢上。三。載種子於密室內。以炭硫二燻殺之。此皆防治豆象蟲之法也。然此蟲專食豌豆。凡受害地點。停種豌豆二三年。其害立止。換言之。有豆象蟲之地。忌種豌豆而已。

蠶豆 Broad bean or horse bean

學名 *Vicia faba*, L.

性狀 蠶豆一名胡豆。為一年生。木立性之草本植物。吾國重要豆菽之一也。莖粗直而中空。方形。一株三莖。(見第五入圖)中為主莖。子葉兩腋所生為側莖。幹高二尺至四五尺。葉為羽狀複葉。每具小葉二三對。而無卷鬚。小葉作橢圓形。面綠而背白。頗有肉質。皆互生。花狀如蝶。呈紫白色。合二個至四個為一球。生葉腋間。每球花能結莢者。祇一二朵。每株莢數。自十餘以至三十餘。莢長二寸許。為稍扁之圓筒形。略彎曲於外。形若老蠶。每莢有扁平短卵形子實一枚至三四枚。未熟時綠色或白色。成熟時則赤褐或綠褐色。其大小視品種而異。

來歷 蠶豆在石器時代。已有發現。其發現之地點。不止一處。故其原產地莫能證實。惟土藥科 *Schweinfurth* 與初立拔 *Trabut* 二氏。曾在非洲北部發見野生蠶豆。俄國羅



第五八圖
蠶豆

修 Tercle 氏亦於十九世紀在裏海南部發見野蠶豆之形跡。於此兩地之中。或以裏海南部爲原生地點。由是而傳至埃及希臘。以迄歐洲。其傳入亞洲以吾國爲最早。太平御覽云。張騫使外國得胡豆。卽是斯物。其後由吾國傳入日本高麗。而蠶豆之種植徧乎亞洲矣。其輸入吾國約在西曆紀元百年前也。

用途 子實青熟時。味甚甘脆。堪充蔬食。爲春日佳饌。及老熟。採而曝乾。或製粉。或羹食皆可。自古列爲備荒品。以其收成多。又爲蝗蟲所不食也。玄扈先生云。蠶豆之利。勝於豌豆十倍。其產量之富可知。我國蠶豆種類不多。用法尙不甚廣。其在歐西除充食品外。亦有供飼養之用者。若以小粒種爲飼料。其青嫩莖幹在開花時采之最爲合用。至種植期係在冬天。藉以維持土壤肥分。使勿滲失。亦利用之法。若用作青肥。雖無不可。但莖葉枯槁後。木質便多。翻入田中。不易腐爛耳。

品類 在世界著名品類。當逾百數。皆以子實之形狀顏色爲分別。宜於春蒔者居多。亦有宜於秋蒔者。吾國品種。在北省爲春蒔。在南省爲秋蒔。其子實之形色。亦有大小青紫之不同。

氣候土宜 蠶豆耐寒能力。稍遜豌豆。遇嚴寒每易冷殺。土質以頗富黏土及腐植質爲宜。輕鬆之土。頗難繁殖。大約土壤之適種小麥及玉蜀黍者。無不可以種蠶豆。又蠶豆本要排水。然稍潤濕亦無礙。或竟利其生育。以視豌豆及玉蜀黍較能耐濕也。

栽培法 翻地後作平闊之畦。分若干行。行距二尺。株距一尺至尺餘。胥視品類繁榮與否而定。穴深三寸。先下肥料。次下種子三粒。然後覆土一寸五分。若天氣亢旱。可灌水數日。促其發芽。如未下種前。先浸蠶豆三四日。抽萌尤易。肥

料比施與大豆爲多。每畝約用廐肥千斤。草木灰八十斤。骨粉三十斤。秋蒔可一次施下。春蒔則秋間先施廐肥與骨粉。留草木灰俟播種時同下爲宜。下種期約十月中旬至下旬。現南京一帶俱如此。至在暖地。可延至十一月。北省下種期約在三四月間。總之下種遲早。純是氣候關係。就南京論。過早則嫩苗生長過盛。不耐霜雪。過遲則冷氣懷烈。有礙發芽。且遲芽之種。恆罹雀害。故播種期不可忽視。

蠶豆在冬天。不需何等管理。翌春新芽八九寸時。可中耕耘草二三次。至開花時則摘去心芽。以促豆莢之長成。而絕蚜蟲之傷害。莖葉過盛。或置竿行間。以防倒伏。且能疏通空氣。使發育得宜。

收穫 蠶豆未熟時。摘其嫩莢煮食。其味甚甘。(不可連株拔起。蓋莖之上部。陸續開花結莢也。)至欲收取乾實。不妨待葉部凋謝。莢色變褐時。連根拔起。曝至莢殼充分乾燥。然後以連枷脫實。再曬。待子粒乾透。便可儲藏。至於豆之皮色貴青。青則可獲高價。惟欲保青色。須防發酵。曬後不宜即行蓋蔽。濕時又須從速曬乾。方免皮色變褐。

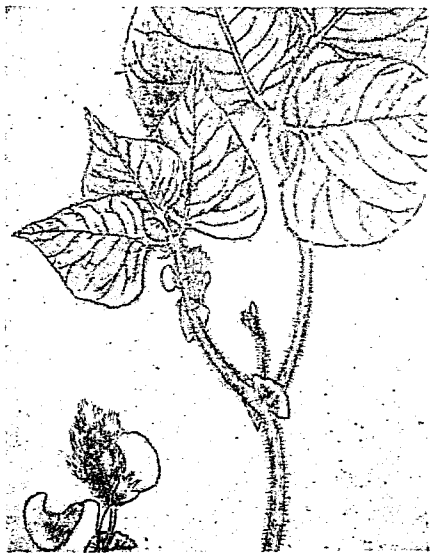
鳥害蟲害病害 未發芽前至初發芽後。須防鴉雀啄食之害。害蟲有蚜蟲。專吸幼芽汁液。受害處。不能開花結莢。遂致收成短絀。治之之法。可用煙葉屑一斤。注入熱水五升。出味後。入水五倍。以噴霧器注射之。或注水後。預將莖心摘去。以杜招誘害蟲。亦能收效。病害有赤銹病。常於結莢時發現。至子實成熟。其勢愈劇。甚或葉色斑赤。莖幹凋謝。此病狀每在南京見之。治法可焚燒有病之莖莖。選種強健之種子。以期逐漸消弭。

小豆 Small bean

學名 Phaseolus mungo, L.

小豆之莖葉。小於大豆。而高度止一二尺。原產於亞洲。今印度最多。吾國及日本次之。歐美甚少。豆粒有赤綠黑紫白斑諸色。而赤色爲多。莢形似豇豆而略短。葉形有圓有尖。尖者亦稱柳葉。子實有大有小。以色淡者爲佳。

品類及用途 普通品種有四。一曰赤小豆。又名赤豆。以其色紅。俗名紅豆。莖高尺許。而藤蔓不長。葉本大而末尖。花爲淡銀褐色。莖上著莢。自二條至七八條。長二三寸至五六寸。色微百帶紅。每莢子實十數粒。比綠豆稍大。其色黯赤而粒瘦小者入藥。鮮紅及淡紅者。可以製餡。(俗名豆沙)及和米煮飯。我國南北省皆栽種之。尤以北省出產爲多。一曰菜豆。以其色綠。又名綠豆。高二尺。葉尖小而無毛。(見第五九圖)秋間開小黃花。葉間著莢。長二三寸。比赤豆莢略小。莢色由青變黑。便可收穫。每莢有子實八九粒。至十餘粒。大如花柳。廣羣芳譜云。豆粒大而色鮮者爲官綠。皮薄粉多粒小而色暗者爲油綠。皮厚粉少早種者名摘綠。以可頻摘也。遲種



第五九圖
綠豆

者名拔綠。一拔而已。其用途可發豆芽。曰豆芽菜。可磨粉製爲小條。曰粉絲。又可以其粉和麥粉及糖作綠豆糕。並可以餵家畜。一曰白豆。乃小豆之白者。有白痕。故亦名魚眼豆。又曰畫眉豆。以其能代飯。亦名飯豆。苗葉似赤小豆而微尖。莢長四五寸。豆實可煮粥。可和米炊飯。亦有作醬製腐者。一曰黑豆。又名黑小豆。烏豇子。俗名裏黃豆。以其子實外黑裏黃也。又名稽豆。以其野生如稽（野稻名）。葉似葛葉。莢如綠豆。惟子粒較大。亦可和米炊。並可入藥。

氣候土宜 小豆所好之風土。與大豆無大差異。獨其出產最盛之地爲溫帶。則氣候以高溫而潮濕氣者較合。然其生育期短。故在寒帶及熱帶之地。亦可栽種。土質以壤土及黏質壤土爲宜。

栽培法 小豆之栽培法。與大豆略同。惟行距株距。可比大豆略密。以其莖葉較矮小故也。肥料重堆肥及草木灰等。其餘管理諸法。與大豆無異。種期亦分早晚二季。早季在二三月。晚季在五六月。均植於夾畦之間。綠豆之播種期。早在穀雨前後。遲在小暑後。南京一帶。小豆俱種於六月初旬。每畝用種量二三升。

收穫 小豆下種期比大豆遲。而收穫略早。綠豆成熟不齊。可逐少摘取。其餘各種小豆。俟全數之莢已熟一半。即可拔起。曬至極乾。然後打落子實。仍曝至十分乾燥。乃可貯藏。

病蟲害 小豆有赤銹病。及小豆蟲諸害。子實要十分乾燥。方免蟲患。如貯藏後仍有小豆蟲發見。可參用豇豆之治蟲法治之。

菜豆 Kidney bean

學名 *Phaseolus vulgaris*, L.

性狀 菜豆一名芸豆。爲歐美主要蔬食。近在吾國亦甚通用。北省稱芸豆。南省稱菜豆。南京之四季豆亦其一類也。莖有蔓生矮生之別。莢又有硬軟之分。硬者祇采豆實。軟者兼充蔬用。蔓生種莖長數尺。繞竹架而生。矮生種僅一二尺。葉頗繁茂。是名無蔓菜豆。（見第六〇圖）葉係複葉。合三小葉而成。爲心臟形色。由淡綠至深綠。面頗粗糙。花從葉腋發出。由二朵至八朵。白色或淡紫色不等。莢爲濃綠色。（長三寸至五六寸）乾時則變黃色。凡軟莢種不待莢老。即採摘。柔軟可愛。芬香不在豌豆下。是名莢菜豆。

來歷 菜豆一說爲南美洲秘露原產。一說爲東印度原產。而以前一說爲近。湖西曆紀元初期。傳入吾國。復由吾國傳至日本。日人名之曰隱元豆。以隱元禪師初由我國輸進此豆於日本也。近日歐美諸邦。栽培此豆甚盛。名種亦多。獨吾國從未多種。就廣東一隅而論。初由日本傳入。不甚受人歡迎。後因港澳需求甚殷。種者多獲厚利。始成爲一種普通蔬品。是即龍牙菜豆銷流之近況也。今各省風氣漸開。栽培亦日衆矣。

氣候土宜 菜豆春夏秋三季。皆可種植。（故名四季豆）惟忌霜害。故種植時節務須在三月至七月之間。又九月以後。三月以前。此數月間。亦可在溫牀栽培。但所栽培之菜豆收成有限。品質亦劣。究不若露天栽種之爲得也。土質以潤濕而肥沃爲宜。壤土是其所最喜者。他種土質。亦可種菜豆。特不如富於腐植質者之良耳。

栽培法 若在三月下種。宜用早生矮性種。先播種於溫牀內。每穴相離三四寸。用種三粒。每日澆水。待氣溫和暖。不復慮有霜患。即移植本田。本田宜取向南地點。其稍傾斜者尤易受暖。基肥施後。即整理一尺五寸寬之畦。每距一尺

二寸內外。植苗一束。(約有二三株)俟一二星期後。苗當繼長。乃中耕除草。若土質輕薄。施人糞尿一次作補肥。如肥分已足。即毋庸補施肥料。若四月後下種。天氣漸暖。無需溫牀。惟欲促進萌芽。亦可在冷牀播種。俟苗長二三寸。乃移植本田。夏季可栽矮性種及蔓性種。其栽植法本無不同。獨矮性種藤蔓疎少。每株相距可略近。蔓性種枝幹繁密。每株行距應在二尺五寸。株距應在一尺二寸內外。且蔓性種必需支柱。宜起三尺餘寬之平畦。每種豆苗二列。樹竹其間。以防腐倒。矮性種則無需豆棚。此其異點也。如在秋間下種。其方法與夏季無異。惟須注意季節。勿使下種太遲。致受霜患。菜豆非播於溫牀時。亦可用直播法。因其品類為蔓生與否。而適用相當之株間距離。及行間距離。每穴下種子三四粒。覆土一寸。俟發芽生有本葉二三片時。乃行中耕。嗣後尚須中耕一二次。

收種 菜豆收穫甚速。而開花期甚長。故莢之成熟不一致。若為莢菜豆。莢呈半熟之態。便可收穫。遲則纖維粗硬。不



第 六 〇 圖
菜 豆

甚可口。其雷子實用者。可待半數之莢已黃熟。卽刈下。或連根拔起。曬二三日打下之。

病蟲害 害蟲有蚜蟲夜盜蟲。病有斑葉病菌核病。蚜蟲以菸草浸水。或以三十倍石油乳劑噴殺之。夜盜蟲之治除。或用燈火誘殺。或撥開表土捕治之。

斑葉病侵害莖葉及莢部。受病之莢。始現黑暗點。有赤色輪環繞之。迨斑點漸褐。而莖葉枯槁矣。防治之法。或預采無病之種。或事前施布波爾德液。均能收效。菌核病多發生於濕氣旺盛時。專害葉液。受害之處初現黃褐污點。繼生白微。漸次葉部衰落。治法可撒布硫磺華於葉腋。以阻斯病之發達。或除去過盛之藤葉。以流通空氣。其有病者。隨時燒燬之。

第二十章 甘藷

學名 *Ipomoea batatas*, Lam.

英語 Sweet potato

甘藷一名番藷。一名山芋。爲美洲熱帶原產。今東西半球之熱帶及亞熱帶諸地皆有之。性爲蔓生。屬旋花科。能生多年。然在北地祇生一年。且難開花結實。

性狀

甘藷蔓延地上。莖節生根。惟種類各殊。葉形亦不一致。根有二種。一纖維狀。生於節部。爲吸收肥分及水分之用者。一塊狀。內含纖維。與普通根部之維管束相當。且富含養分。爲長育嫩苗之用者。

開花結實 甘藷花形似牽牛花。(見第六二圖) 淡紅色。如溫度不足。結實頗難。然種於溫室。延長生育期間。則可結子。常生變性。若選其尤佳者植之。頗能育成新種。又甘藷之生育力頗強。一莖蔓延至數百莖。節節生根。生長甚速。

用途

徐玄扈云。甘藷有十二勝。收入多，一也。色白味甘，諸土種之，特為繁絕，二也。益人與薯預同功，三也。徧地傳生，剪莖作種，今歲一莖，次年便可種數十畝，四也。葉蔓附地，隨節生根，風雨不能侵損，五也。可當米穀，凶年不能災，六也。可充饑實，七也。可釀酒，八也。乾久收藏，屑之作餅餌，勝用錫蜜，九也。生熟皆可食，十也。用地少，易於灌溉，十一也。春夏種，初冬收入，藤葉極盛，草穢不容，但須壅土，不用鋤耘，不妨農工，十二也。由是觀之，甘藷用途頗大。外國更有用為澱粉原料者。其小粉成分，有十五至二十%。比馬鈴薯尤勝一等云。

食用價值 甘藷富於澱粉及糖分，而弱於蛋白質。以之養人，最易消化，並能供給多量之熱力。惟須兼食肉品、雞蛋、牛奶及豆類。始合滋養。飼畜則宜兼與豌豆、大豆或豆餅之屬。方為得當。茲錄甘藷、馬鈴薯、蕪菁之成分，以資比較。

	燕	馬鈴薯	甘藷	成分										
				水	粗	蛋	白	質	炭	水	化	合	物	脂
	九〇·一	七九·一	六八·三	一·九	二七·九	·七	一·三	七·五	·二					

甘藷在收穫時候，其澱粉成分，占六之一至四之一，但經貯藏，則一部之澱粉變糖，故有甘藷之名。

種類

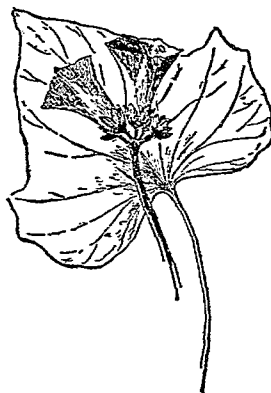
甘藷有田藷、山藷二種。田藷形圓而長，重者五六兩，有皮紫而肉紅黃者，有皮白而肉深紅者，有皮黃而肉深紅者，皆



第一六六圖

甘 諸

上圖係一
株所產之
甘諸有可
賣之諸六
個留種甜
二個



第二六六圖

甘 諸 葉 及 花

皮薄味甜。地質細潤。山諸則長而大。重者一二斤。品質粗硬。不甚可口。外國又別為四類如下。

第一類 縮莖種。莖幹短促。葉部缺口甚深。

第二類 長莖種。莖長。葉部缺口甚深。

第三類 莖長。葉部略有缺口。

第四類 非葉缺種。葉無缺口。莖幹甚長。

甘諸又因汁液之多少。皮色之異同。別為百數十種。而重要者。祇居少數。今更錄甘諸應有之品質如左。
一、肉質及甜味。以適合當地之需要為主。

二、須富於生產力。

三、保藏容易。

如供人類食用。甘藷貴有早熟性。但爲飼畜計。則生產豐富者。便合種植。

氣候土宜

甘藷爲粗放作物。溫熱二帶。皆可種植。然究以溫度足太陽多之地爲宜。在廣東栽培特盛者。職是故也。其生長初期。雨水宜足。及將近成熟。又宜乾燥。使繼續濕潤。莖葉繁生過甚。則塊根不大矣。

甘藷最畏寒。霜降便停止生育。故繁殖宜在早夏。有於早春在溫牀育種者。無非爲避晚霜起見。又美國種植區域。北以北緯四十五度爲限。吾國在東三省亦常種之。

甘藷之土壤。比氣候尤爲重要。茲述其應有之優點如下。

一、鬆疏 土壤鬆疏。卽無圻裂之弊。且壓力微弱。便於塊根之發展。但過鬆軟及肥沃。則塊根祇伸長而欠肥大。亦非所宜。

二、溫暖 土壤溫暖。則甘藷生長期長。產額亦多。

三、高燥 土壤高燥。則甘藷發育自茂。品質亦佳。

總上數端。甘藷宜種在沙質土及利於排洩之地。鄉人常以瘠薄山坡不合於他項種植者。蒔種甘藷。良有故也。

黏土亦可種植甘藷。其富於石灰質者。結果尤佳。但種於黏土之甘藷。收成較遲。品質較劣。且收穫費時。不及沙土為勝。

甘藷地頗需腐植質。尤以黏土為甚。蓋腐植質能使土壤鬆軟。不致地面圻裂也。加腐植質之法。可種青肥作物。反入土壤。亦有以松針草屑。先墊畜舍。乃取而施之土內者。或多下垃圾。亦得良果。

甘藷內容。富於鉀分。而沙質土缺此居多。故鉀肥為重要肥料。但淡肥亦不可缺。宜翻下豆類藤莖。以供給之。亦有多施廐肥作滋養者。然廐肥對於瘠土。其效甚著。於肥土則不如人造肥料之為佳。如含淡四%。磷酸六至八%。鉀^二養八至十%之完全肥料。頗覺適用。

各種肥料之配合。宜得其平。否則所產品質。多欠圓美。如施淡過量。則諸形不佳。或起裂紋是其例也。

輪栽 甘藷地最宜清除穢草。但中耕多則成本高。若種於棉花之後。雜草自少。且甘藷為需根作物。土壤必鬆軟。始能發展。若於中耕作物之後。種植甘藷。甚為得宜。倘嫌腐植質不多。亦可先植豌豆。或 *Crimson clover* 一造。反下土內。此於供給腐植質之外。更增益土中淡肥。實一舉而兩得也。顧甘藷為耗肥之物。其故有二。(一)甘藷需要多量淡肥及鉀肥。(二)收穫後土壤鬆疏。每易滲漏養分。由前言之。應多施肥料及青肥。為補救之法。由後言之。收穫後植小麥或大麥一造。亦調劑得宜。且甘藷地恆因病害發生。遺害無限。最忌連作。在外國以甘藷為稻田之輪作物。非無故也。

栽培法

繁殖法 甘藷普通繁殖。俱用塊根爲之。其方法大致分爲三種。

一、先放種藷於溫牀。出蔓後作苗植之。

二、先種種藷。俟出蔓截而種之。

三、切種藷爲小塊。直播本田。

第一法。在美國最通行。第二法。在吾國最普及。第三法。則中外均不甚取。以耗費塊根也。至于實繁殖。供試驗則有之。實用上未見何等利益。

溫牀之布置 甘藷爲好溫之物。非加足溫氣及濕度不能發芽（甘藷皮外有多數芽口。如小洞然。是名眼。即發芽處也。）法於未栽苗之前六星期。特備苗牀一方。加入馬糞。助其發溫。其布置方法如下。

擇高燥地點。挖深五六寸。成長方形。鋪馬糞五六寸。隨蓋壤土四寸。置木框其上。（框之形式。適如普通溫牀。）俟數日稍洩溫熱。然後栽下。栽時勿與糞穢接觸。並覆壤土二寸。免令藷塊暴露。若欲速成。須加蓋松針稿稈之屬。使存溫熱。如加蓋玻璃。必要通氣。至出蔓時則撤去稿稈。否則蔓必幼弱。雖長無益。牀外並須挖溝疏水。以防溫度之低減。又溫牀內。時須澆水。但過量即減削溫度。未出芽時。尤不宜多事澆灌。

整地 治地深度。視土壤爲準。如爲厚肉之壤土。不宜深耕。（僅三寸餘便足。）深耕則藷形必趨尖幼。減削價值。若

黏性土。則深耕爲宜。(或深五寸至八寸亦可。)吾國栽植甘藷。常起高畦。一防水。二便收穫。其法至善。起時先耕地成溝。耕起之土。既高出地面。回旋時乃從土脊右方。覆起其土。稍加耙細。即成畦形。若以鋤板撥土。更爲齊整。但土壤如非冷濕。不起畦亦佳。是在種植者之變通耳。不起畦之處。謂之平栽。

拔苗 溫牀內之種藷。若得適宜溫度及濕度。五六星期內。即發出幼蔓。俟長至五六寸。生有根株。便可移植。移後將根部蘸於泥漿。(泥漿混合粘土與牛糞而成。)即可栽種本田。其所以蘸根於泥漿者。使存濕氣也。惟拔苗時。勿得移動塊根。拔後隨即澆水溫牀。使土壤附着兩星期後。幼苗即重出矣。

栽苗 天氣潮濕。最宜移植。若在晴日。當擇傍晚時行之。栽法有機器手工二種。機器移植。一日能栽三十餘畝。大農場最宜行之。手工移植。即吾國普通方法。以小鋤從事。每日每人亦可栽二三畝。若雨後土潤。以木條埋根。則工作更省。

插蔓 如上法所種之藷苗。不數十日。即生長甚多。可截取其莖。爲插植之用。如苗本不足。可插蔓補之。且種藷恆帶宿病。最易傳染。若以插蔓所生之甘藷。留爲次年繁殖。可免病害。此爲插蔓之特色。而成本微少。尤足引動一般農家採用。但插蔓時期。須在育苗以後。此在稍冷之地。不免耽誤栽植期爲可惜耳。插蔓分普通插、船底插、釣針插、三種。先截蔓約一尺五寸長。斜插土內。是爲普通插。將同長之蔓。植成弓形。其兩端出土外一二寸。是謂船底插。蔓之彎曲如弓形。而兩端不出地面。謂之釣針插。苗以後出部分爲佳。若采苗本下部植之。其收量較劣。

距離 行間三尺至三尺餘。株間一尺半。是爲甘藷普通之距離。每畝可栽一千四百株。若種縮莖種。或種於肥土。

則距離宜密。

中耕 中耕宜淺。凡土面結實。生有雜草時。即宜行之。至葉蔓蔓延遍地。不便長草。則中耕停止。間有穢草。用鋤去之。

反蔓 蔓之節部。隨地生根。

不預制止。必至分薄養料。致

塊根無由長大。此反蔓所以

爲重要之舉也。反之之法。宜

擇晴天。以竹條挑起莖部。使

新根向上。受日光曬斃。若以

器械中耕。宜先反莖部於畦

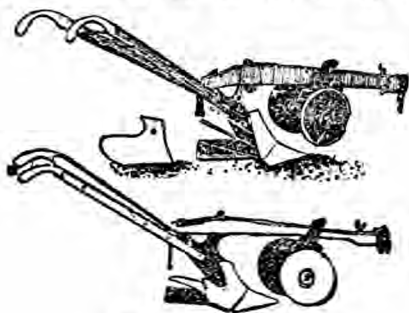
之一方。耕畦之對方時。反蔓

如前。每季以二三次爲度。至

生長末期。反蔓亦無益矣。

斷蔓 已斷蔓之甘藷。收量

不佳。非急於繁殖。不宜斷蔓。



第 六 三 圖
甘 藷 收 獲 機 兩 架



第 六 四 圖
貯 藏 甘 藷 之 地

收穫 甘藷塊根長大。即可隨時收穫。但成熟之藷。其切口不變黑色。旋為白色汁液所保護。此為可耐久藏之品。甘藷自定植至收穫。約需四個月。薄霜一降。即宜收穫。否則受霜之藤莖。將腐敗而傷及塊根矣。亦有貪圖善價。從早收穫者。但未熟之藷。收量較少。不耐久藏。祇宜臨時供用。收藷又宜晴日為之。雨天收藷。則泥污黏附。易致腐爛。若有傷損。即宜速為販賣。不可遠輸久藏也。

收穫之法。先刈去藤莖。乃以犁反起畦之邊部。(剛在栽植綫之外)隨向栽植綫犁之。則纒繫之塊藷。浮於地表。外國收穫甘藷。另用一種犁具。(見第六三圖)其前安置圓碟兩個。為切斷藤莖之用。此更事半功倍矣。

貯藏 甘藷價值。交春漸次增長。宜善為保藏。以應需要。其貯藏時。應注意者如下。

一、選完全無破無病之藷。其有擦傷外皮者。別棄之。

二、甘藷必先除去水分。始易保全。乾燥之法。或風乾。或兼用火烘均可。火烘以九十度溫(華氏表)繼續一星期為準。

三、貯藏室必稠密以防鼠害。

四、貯藏室內溫度。宜比氣溫稍低。以華氏表五十至六十度為合。若低過其度。則與外來暖氣相遇。藷皮凝集水氣。易致腐敗。

甘藷蟲害不多。惟病害則有多種。略述如下。

一、黑腐病 Black-rot 此為一種病菌所致。專

蝕腐塊藷內部。其受病外皮發現黑色。(見第

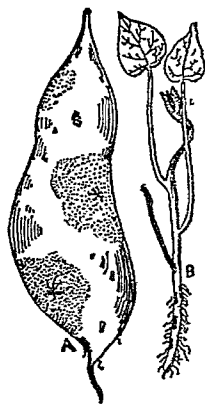
六五圖)略示收縮。肉質亦示黑色。不可入口。

防治之法。(一)選取無病之藷。為溫牀繁殖。

(二)蔓生有黑點者棄之。(三)行輪栽法。即甘藷不種於有病地點。及忌連種甘藷於同一地點是也。

二、軟腐病 Soft-rot 藷因蝕腐而軟。受病之部。顯示收縮狀態。預防之法。(一)不用有病之藷為種。(二)焚

燒有病之藷。使勿遺傳。



第六五圖
 黑腐病
 (A) 受病之藷
 (B) 受病之苗

第二十一章 馬鈴薯

學名 *Solanum tuberosum*, L.

英語 Irish potato

馬鈴薯一名爪哇薯。一名荷蘭薯。一名洋山芋。爲重要需根作物。除小麥外。占世界農產物一大宗。在歐洲產額最大。馬鈴薯原產南美洲。智利國有野生種。是其明證。厥後北傳北美。東傳西班牙。更由西班牙而傳意大利。自西曆紀元一七五〇年栽培始盛。此物埃爾蘭實倡於先。（馬鈴薯之西名今日仍稱 Irish potato 卽埃爾蘭之薯是也。）歐洲大陸繼於後。日本今亦傳入。種植漸見重要。吾國種此。不知始自何時。要必遠在海通而後。以僑華洋商需要甚巨。各地間有栽植。惜未廣爲傳播耳。

性狀

馬鈴薯與菸草番茄番椒同屬茄科。原爲一年生植物。以其自發芽而生長。而開花。而結實。而枯死。同見於一年之內也。惟自栽培以來。變爲多年生植物。每歲莖葉枯死。明春再能發芽。花有白紅紫等色。開放不常。卽開放亦不必結實。此因習慣於分莖繁殖。毋事結子爲也。果爲番茄形內藏子實三百顆。以之繁殖。當年祇長幼小塊莖。明春移植。當得

巨大產品。凡欲得新種者。當採種子繁殖之法。

葉為羽狀複葉。略有缺口。根為纖維狀。(見第六六圖)

每塊莖約生二條至四條。然無塊莖發生之處。亦間有出根者。

塊莖為鈍形。滿布芽眼。為螺旋形。在不固定之杪端。眼數尤夥。眼之深淺。視品類而異。淺者價昂。以切皮後淨薯之百分數較高也。

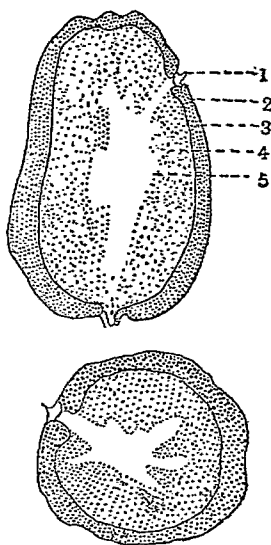
薯眼等於樹枝之芽。發出莖苗。與樹芽發枝。同一原理。出芽後。隨即生根。此時可與母薯分離。分離後生根如

前。若一一繁殖。每種薯一磅。能

在一年內長薯二千五百餘磅。塊莖分表皮、皮層、心層、三部。表皮甚薄。有光滑者。有起點者。顏色有白色、米色、淡紅色、紫棕色。皮白者與米色者價貴。餘則否。



圖六六第
株全薯鈴馬



圖七六第

面切橫及面切縱之薯鈴馬

- (1) 芽眼
- (2) 表皮
- (3) 皮層
- (4) 外心層
- (5) 內心層

皮層位於表皮之內。富有澱粉。心層分內外二部。外心層合皮層。占全數澱粉八〇至九〇%。內心層形狀不定。大小有差。大者為薯質不良之證。今更示馬鈴薯之化學成分如次。

水分	七五至八〇%
澱粉	一六至二〇%
蛋白質	二至三%
灰分	一%
脂肪及纖維	微量

種類

馬鈴薯品類甚多。美國一隅。已有四五百種。會由美國農林部分為十一大類。均根據薯之形狀芽色及花色為準。薯形有圓有橢圓。有長有扁。亦有尖鈍寬狹之別。芽有白色有雜色。均可以顯微鏡窺之。花之顏色各異。更足以表示特性。茲將選擇品類時之注意點如下。

一、氣味佳良肉質鬆軟 此品質與季節土質及未下霜前成熟程度。頗有關係。凡蒸熟之薯。應現雪白的色。粉鬆的肉。其組織似由閃光的晶體集成。且壓之易碎。並無水分留存。是為優美品質。若煮熟之薯。肉色變黃變黑。或為通心。或味帶泥臭。皆屬劣品。

二、產量 晚熟種收量較多。然亦視土壤適合與否爲比例。平均每薯一株。產塊莖半斤。晚熟種產量較大。甚有每株產至二磅或四磅者。凡產量多者。當爲留種之用。

三、禦病能力 馬鈴薯最易受病。種植者宜選無病之薯爲種。

四、皮色肉色 白皮白肉之薯。能沽善價。然紅皮種繁殖力較大。其早熟無病而氣味佳良之薯。間有爲紅皮者。

五、皮之現象 皮有厚薄粗滑之別。粗皮雖與種性有關。然亦繫乎成熟程度。蓋成熟之薯。皮愈粗。味愈美。種於壤土者。其皮又比種於砂土者爲粗也。

六、薯形 薯形以扁圓卵圓爲尙。以其眼淺而質美也。眼淺則去皮時。減小虛耗。肉美則煮熟時粉質較多。扁圓薯肉質較好者。因面積大。而皮層及外心層部分增加。（見第六七圖）致無甚澱粉之內心層。減少分量故也。

七、眼之深淺及多寡 眼以淺以少爲妙。深眼保存水分。在貯藏時易致腐爛。

八、成熟期 成熟期有早中晚三種。種植者宜度季節之長短。工作之支配如何。爲選擇品類之標準。早熟種七十日至九十日成熟。中熟種九十日至百三十日成熟。遲熟種則更需時日矣。

九、強健 馬鈴薯必須強健。乃能抵禦寒濕乾濕之氣候。否則幼嫩時必受摧殘。難望發育。而產量即短絀矣。其強健時期。每類不過三數年。最多三四十年。過此即衰弱。無復爲有利之作物。故選種時不可不慎。凡薯之兩端。附帶小瘤。或發生弱苗。或軟硬異致。有一於此。不可種植。若新近養成之品類。間有過於強健。致外皮爆裂者。亦不可採爲薯種。

十、二次生長 塊莖遇天氣亢旱。漸變成熟。但旱後久雨。塊根再生。附帶小薯是爲二次生長。此等塊根不可留種。

十一、正確之種性 新養成之品類。其種性間有分歧。宜再行別選。養成劃一性狀。

試驗品類之方法 地方土質不同。品類之宜於彼地者。未必宜於此地。故須有適當試驗。始可定其優劣。試驗法。就地擇品類之有成績者。作爲標準。與欲試驗之品類。分行種植。例如有新種四個。則設畦七幅。將已知成績之品類。分種於一四七三畦。餘四畦。每種一類。每類用種薯五六斤至八斤。惟事前須於秋季一律保藏。春天整地下種。以及管理。皆同一方法。土質尤要一致。成熟時將各品類之塊根。分別收拾。權其重量。如與標準畦收成不差上下。便知與土質相宜。再如法試驗二年。優良之新品類。翹然特出矣。

品類與土壤之關係 品類習性。宜先明瞭。乃能因地制宜。蓋品類中有嗜生於砂土者。有嗜生於黏土者。亦有宜於較肥之土壤者。凡此皆須實地試驗。始能知其性質也。

進種

馬鈴薯時出新種。而數十年前之舊種。幾不可復見於今日。茲錄新種之養成法如左。

一、由種子繁殖。

二、培養變種。

三、行選擇法。

種子所生之薯。第一年每株祇有二三個。均屬細小。若剔選留種。第二第三年薯身壯大。形色超異。可作傳種之用。馬鈴薯時起變種（如白皮種中忽有紅皮種是）若以繁殖。可得新種。選擇法。於一品類中見有優異之點。即拔出留種。明年如法行之。便得新種。

用途

塊莖可煮食。作飼料。或供酒精澱粉之製造。曬乾後並可久藏。爲行客裹糧之用。

氣候土宜

甘藷適於暖地。而馬鈴薯生育期短。故宜於較寒之地。地當歐洲北緯七十一度。亦能栽種。在生育時期以潤濕涼爽。及陽光充足之氣候爲適宜。若遇炎熱。徒促開花。有礙結塊。德國北部產薯甚富。未嘗不因夏天氣涼所致。然馬鈴薯又畏冷氣。其最低發芽溫度。以華氏表五十度爲率。過低則生長漸窒。故寒地忌下種過深。並宜先行發芽。然後下種。馬鈴薯常種於溫暖之地。則生育力退化。故由北方購用種薯爲多。

土壤宜擇砂質乾燥之壤土。如淤濕。即致種苗腐敗。今更述疏鬆砂質壤土之優點如左。

一、整地期可提早

二、易種易收

三、催促發芽及生長

四、中耕容易

五、皮滑而質佳

六、收後可久藏

七、下肥易於見效

八、病害減少

九、催促成熟

由上觀之。馬鈴薯宜種於砂質而富有機物之土壤。該地水臺並宜距地面三尺半深以下。然水分之供給仍須充足。馬鈴薯又宜於新闢土壤。以其富於有機物而缺少宿病也。茲述美國最著名之馬鈴薯地。以備參考。其地爲 Maine 省之 Aroostock County 地勢傾斜。爲冰積土。原生林木極多。故富於有機物之成分。現下石灰巖石。時有表現地。上土質則富於砂礫。最利塊莖之發育。且雨後及天旱時。地表不結堅塊。尤合馬鈴薯之萌長。該地管理田土法。多下厩肥及富於鉀分之肥料。兼之石灰質原係豐富。正足以保持有利之產量。

肥料以鉀爲最重要。淡磷次之。故肥料用量宜合淡素三分。磷酸八分。鉀二養十分。

種馬鈴薯本以土質爲重。然外國亦有多施磷鉀之肥。每合華畝一畝之地積。約施五十磅至百三十磅者。至淡肥利於藤葉之生長。宜節其用量。石灰缺乏之處。則宜加施石灰。但濫用適足誘病。不可不慎。

輪栽

馬鈴薯易招病害及蟲害。故宜用輪栽法爲防禦之計。西國有種馬鈴薯於牧草之後。亦有設爲短期輪栽者。如一年小麥。二年告羅花 Clover。三年馬鈴薯是也。按馬鈴薯種於告羅花之後。得多量淡素。便可節省淡肥。據 Maryland 試驗場之試驗。將一造忌廉純告羅花 Crimson clover 翻入土內。隨種馬鈴薯。增收產量五十%。又據士多士 Storitz 試驗場報告。在玉蜀黍田內。趁最後中耕。播下告羅花。明春反入土內。乃種馬鈴薯。效果甚佳云。

栽培法

栽培法宜隨地變通。而大要約有數端。

整地 冬季整地。至冰結時爲止。耕地深五寸至六寸。冬耕可酌增其深度。如土質不肥。更用心土犁翻動心土。但翻動宜在冬令。若行於春季。恐礙發育。在寒冷之地。如地面積雪數月。或寒霜深透土內。或該地土壤有遷徙之患者。冬耕後不必耙細。至春天再耕一次便合。惟春耕不宜深於五寸。仍隨時搔動。以保存水濕。除治穢草爲佳。

換種 炎熱地方所種馬鈴薯。最易失卻生產力。是宜輪進他處種薯。以期豐收。但他處種薯連栽數年。又須變換。否則收量漸減。如不換種。可栽二作薯補救之。二作薯即皮色尙綠而未成熟。係在八月栽植。至下霜時。始收穫者。此薯形小色青。明年種之。生育特暢。故歐西各國。每留未熟薯作種。惜發芽不勻。是其缺點。

發芽 馬鈴薯堆於地窖。遇適宜溫度。自能發芽。但黑暗處所生之芽。柔軟不可種植。種之反耗養料。致薯身孱弱。最好在下種前十天至二十天取出曬晾。俟白芽萌動。(見第六八圖)始行下種。蓋馬鈴薯久曬不壞。反得利用太陽。行同化作用也。但芽長過度。折斷堪虞。耽誤種期。則生機衰弱。茲述曬晾之效用如下。

一、經發芽作用。其未能萌發者。

可剔去之。

二、生長齊一而快捷。

三、土溫低下。不致霉爛種薯。

四、經曬發芽之薯。成熟較早。

五、經曬發芽之薯。收量較多。

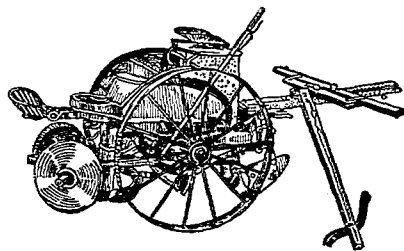
六、經曬發芽之薯。用種量較少。因種薯一枚。祇有一眼便足。

播種量 每畝下種九十斤至百餘斤。美國每英畝以五百四十斤至六百七十五斤為率。歐洲則每英畝恆用一千三百餘斤。播量多者生產亦富。但過多則薯形細小。有傷價值。聞多眼之品類。可節省種薯。然亦視種植疏密為準云。切薯及完個 塊莖大者。先切斷。後下種。亦有選細小塊莖為種。謂之完個種薯。其利益有三。



第六圖 馬鈴薯之芽

上圖表示強健之芽。乃因陽光照射所致。若在黑暗潮濕處。所發之芽。瘦弱而長。不可作種也。



第六圖 馬鈴薯下種機

一、完個收量較佳。

二、完個利早熟。

三、土冷水濕。切薯易致腐爛。完個則無此弊。

切薯爲種。頗合經濟。如情形佳勝。此法亦覺簡便。法將大個之薯切爲四枚。小個切爲二枚。重約二兩。大如雞卵。形忌薄小。薄小則產量不佳。切後塗以草灰。即可種植。如不即種。宜以濕草覆之。免致乾燥。凡種薯不固定之杪端。眼數多而萌發早。其近地下莖之杪端。眼數少而萌發遲。種者又宜知所取擇也。

距離 行間距離二尺五寸至三尺。株間一尺至一尺二寸。早熟種可較密。每穴下種一枚。有每穴二枚者。然不如下一個大形種之爲愈。以較能抵禦旱氣及水分也。

深度 黏土播二寸半深。通常播三寸以上至四寸。覆土深寸餘。如播之太深。有如下諸弊。

一、成熟期延緩

二、收穫費力

三、在冷土有礙發芽

播之太淺。亦有弊端如下。

一、薯之皮色青形狀不一致

二、收量少

播種深度又因成熟遲早而殊。遲熟種深播。早熟種淺播。

種期。播種期。暖地一年兩種。長江下游之地。一年一種。其期當在三月間。如遲則炎天催促成熟。薯形不大。但定植之期。宜在嚴霜停止後。否則有害薯芽。

起畦及平栽。馬鈴薯平栽。收量較大。品質亦佳。此為美國多數試驗場所承認。但收穫費時。是為缺點。顧平栽之田。到中耕時亦有培土根邊使成畦形者。其原因如下。

一、可便收穫

二、可埋多數雜草

三、土肉薄者種必淺。用此法足免薯皮發青

四、早熟種必淺。用此法尤覺適宜

點播及條播。條播宜在用機種植或土壤十分肥美時。否則利用點播。吾國情形。以點播為宜。其利益如左。

一、用手工播種時。點播較省人力。

二、節省種薯



圖 〇 七 第

器 草 除 齒 彈 之 薯 鈴 馬

三、利便中耕

四、容易收穫

管理法 薯苗未出之前，須耕耘一二次。出苗時如有霜患，夜可以稻草覆之，保其溫暖。下雨後急宜中耕，早耕宜深。（約四五寸）晚耕宜淺。如用彈齒除草器（見第七〇圖）其功用不僅可以除草，并可破碎土皮。凡雨後或當地面結實時，最適於用。寬度有六英尺有九英尺，一次可中耕三畦。凡作物未發芽前，或出土後均能用之。（出苗後第三次中耕以一寸為合）至葉蔓蔽地，則中耕停止。統計每十日中午耕一次，一季中耕五次，至八九次據奧埃奧試驗場之研究，中耕越多，則薯之生長越盛，且能抵禦病害。又苗長數寸時，以馬糞或稿程蔽地，一可制止雜草，二可增加收量。

收穫 馬鈴薯越九十日而成熟。葉部黃萎，即可收穫。或提前掘取，以佐疏食亦可。收穫有一次收穫者，有在每株先挖數個者，如地氣焦燥，不妨待完熟後收取。收穫法以釘耙發掘，或以機器翻土。（見第七一圖）收穫後急宜安放，勿曬曝。又收穫宜在雨季末來以前，雨後收取，則薯易變黑，不耐儲藏。但過早則收量短，且表皮容易破損，亦不耐久。故欲儲藏之薯，宜待葉葉枯死始行收穫。如曾受萎枯病者，非至莖部死後十天，不可遽行收割也。



圖 一 七 第
器 農 收 之 薯 鈴 馬

貯藏 新收之薯。雖甚可口。惟經貯藏。粉質始富。且新薯成熟未透。不能發芽。貯藏須閱二三月方可種植。但在貯藏期內。失卻重量不少。尤以貯藏六個月減重爲甚。減重之故。則因散去水分及由澱粉變糖分時。飛發炭酸氣所致也。至於貯藏地點。或爲舍內地窖。或爲冷藏室。或爲舍外地穴。情形以冷燥爲宜。空氣以流通爲尚。供烹飪之薯。宜保四十度至五十度（華氏表）之溫度。供飼養之薯。宜保二三至四十度之溫度。溫度過高。薯皮皺縮。不宜作種。故藏種薯之溫度。宜在三十至四十之間。且貯藏地點。宜隔絕光線。否則鱗芽競出。有礙發售。

特用作物

第二十二章 纖維植物總論

農產之纖維有兩種。出自禽獸之羽毛。或昆蟲之繭絲者。曰動物纖維。出自植物者。曰植物纖維。茲篇則注重纖維植物。

植物細胞有兩種。一爲路圍之軟膜。性易腐敗。如初長部分之軟組織是也。一爲厚韌之膜皮。質頗堅牢。卽組成木體之木質細胞是也。然木質細胞亦有二類。一爲棍狀之細胞。缺去尖端之膜皮。互相連續。以成植物體之輸運管。二爲針形之細胞。其尖端互相連續。構成甚長之纖維。名曰維管束。兩種之中。尤以後一種爲重要。

高等植物皆含有木質纖維。其纖維貴有相當品質。卽具長度軟度韌度及堅牢纖細等質是也。

纖維多生於植物莖部。而生於葉部皮部及子實外部者。亦常有之。生於子實外部者。曰表皮纖維。最合紡織。其生於莖部者。平常品質耳。今將纖維植物及其采收之部位。臚列於左。

雙子葉植物類

植物名

科名

纖維收采處

棉

錦葵科

子實茸毛

大麻

桑科

莖

苧麻

蕁麻科

莖

苧麻

錦葵科

莖

黃麻

田麻科

莖

亞麻

亞麻科

莖

雁皮

瑞香科

莖

楮

桑科

莖

葛

豆科

莖

杞柳

楊柳科

枝莖

單子葉植物類

大麥小麥

禾本科

莖葉

稻

禾本科

莖葉

竹

禾本科

莖葉

棕櫚

棕櫚科

包皮

蒲葵

棕櫚科

葉

鳳梨一名菠蘿

鳳梨科

葉

芭蕉

芭蕉科

莖葉

蘭席草

燈心草科

莖葉

白茅

禾本科

莖葉

椰子

棕櫚科

莖葉果皮

自上表觀之。凡單子葉植物之纖維。多從葉部收采。以葉脈本屬平行。抽取纖維。極為利便。惟雙子葉植物。其葉脈錯綜。纖維不長。故收采纖維。不在葉部。而在莖部及子實之表皮。纖維之用途。植物纖維之用途。分類如下。

(甲)紡織料類

一、織絲及織布原料

二、線索原料

三、網罟料

(乙)繩索料類

(丙)編織原料類

(丁)帚刷料類

一、曾加工之製刷原料

二、帚帚

三、最粗之帚帚

(戊)編織粗料類

一、編帽履之原料

二、編篷席之原料

三、編筐盒之原料

四、編雜用器皿之原料

(己)填塞料類

一、裝箱用物料

二、牀墊椅墊之物料

三、塞孔料

(庚) 製紙料類

一、布成紙

二、樹皮紙

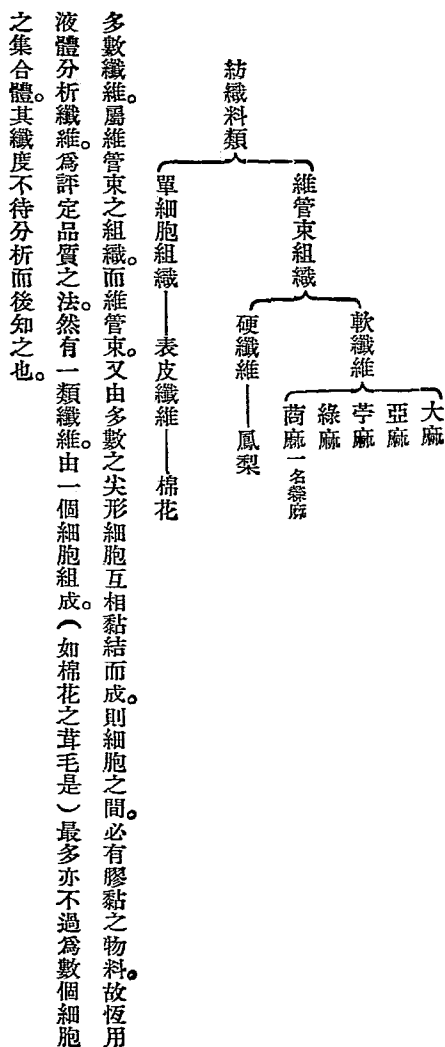
三、棕皮紙

四、竹成紙

五、木成紙

如上各纖維。以紡織料類爲最占重要。故本篇特詳言之。然就紡織料類而論。其能製成之品物。細如紗線。大如繩索。間乎粗細之間者。又不知凡幾也。

紡織料類之纖維。取材於植物之莖葉。及子實之表皮。由莖皮來者曰軟纖維。由葉部來者曰硬纖維。由子實表皮來者曰棉纖維。軟纖維恆由雙子葉植物內皮剝取之。其質纖細柔軟而有力。最合織布之用。然其效用亦視莖皮之分離。及純淨纖維之抽出難易爲等差。至硬纖維恆由單子葉植物之葉部及葉莖抽取之。質地粗剛。不合細軟之用。惟吾國由鳳梨纖維織成之波羅麻。尙稱佳品。此外則祇供繩索及地席之用。如非立濱之 *Abaca* 麻及南美洲之 *Sisal* 麻是也。今就紡織料一類。表列其原料如左。



纖維鑒別法

鑒別動物纖維及植物纖維有數法。而燃燒法其淺易者也。植物纖維燃燒後。有白色遺燼。動物纖維燃燒後。則成質脆色黑之炭。且因含有淡質。燒時發出濃厚之臭氣。植物纖維無之。此鑒別之法一。動物纖維恆溶於酸性及鹼性液體。尤以絲纖維為甚。植物纖維。則非平常酸性及鹼性液體所能溶解。此鑒別之法二。羊毛纖維置顯微鏡下。現鱗狀

紋。多數植物纖維及絲纖維。則表面平滑。棉茸且甚彎曲。其長度厚度及形態。尤因種類而異。皆可於顯微鏡窺之。此鑒別之法三。

查麻纖維之性狀。可由顯微鏡窺見之。亞麻每纖維一條。由多數細胞聯續而成。橫截細胞。現多角形。其直徑與長度之比例。視麻質而異。兩端略尖。時有分叉。與他細胞相續。隆起成環狀。如竹之有節。故纖維管可保持硬直。並可紡成強韌之紗線。大麻纖維略比亞麻粗。在顯微鏡下驗之。其性狀與亞麻殊異。若苜蓿纖維則缺環節。故表面光滑。然細胞相接之點。仍見痕跡。不過細胞膜收縮之處。非如亞麻大麻之隆起而顯著耳。苧麻纖維。纖細有光亮。為他項麻類冠。以返光鏡觀之。亦缺環節。仿如蠶絲。其韌度比亞麻強四倍。比大麻強三倍。洵為麻類之最。有價值者。

棉纖維為管狀之細胞。其外膜之內。蘊蓄物質。多少不定。纖維乾後。為扁管形。管沿略厚。中部模糊。因細胞內物質凝蓄不均。致起紋轉性。為棉絲之特性。

除應用顯微鏡外。各種纖維可以化學藥品鑒別之。茲擇包昆 Bowman 所著之 The Structure of the Cotton Fibre 所云各種纖維。經藥液試驗。應生變化如下表。

藥	液	棉	亞	大	麻	苧	苧
亞	離	液	液	黃	或	紫	
綠	液	失	色	失	色	黃	
及	及	藍	藍	綠	黃	至	藍
及	及	紫	紫	紫	紫	深	紫
硫	硫	深	深	深	深	深	深
酸	酸	深	深	深	深	深	深
及	及	深	深	深	深	深	深
綠	綠	深	深	深	深	深	深
化	化	深	深	深	深	深	深
硫	硫	深	深	深	深	深	深
酸	酸	深	深	深	深	深	深
液	液	深	深	深	深	深	深
失	失	深	深	深	深	深	深
色	色	深	深	深	深	深	深
失	失	深	深	深	深	深	深
色	色	深	深	深	深	深	深
黃	黃	深	深	深	深	深	深
或	或	深	深	深	深	深	深
紫	紫	深	深	深	深	深	深
黃	黃	深	深	深	深	深	深
麻	麻	深	深	深	深	深	深
苧	苧	深	深	深	深	深	深
苧	苧	深	深	深	深	深	深

產額

吾國纖維植物。以棉花爲最重要。大麻次之。苧麻又次之。苧麻黃麻亞麻祇產少數。出口以棉占貨額一大宗。今按海關出入口報告書。其歷年之輸出價額如左。

項別	年	分	民	國	元	年	民	國	二	年	民	國	三	年	民	國	四	年	民	國	六	年		
棉					二五五三一〇〇〇元					二四三五三〇〇〇元					一八五〇九〇〇〇元					二〇五五〇〇〇〇元				二七八二七〇〇〇元
苧麻					三三九六〇〇〇					三七三三〇〇〇					二四九六〇〇〇					三四四五〇〇〇				四九七五〇〇〇
大麻					九六三〇〇〇					九三九〇〇〇					一〇一八〇〇〇					一二七五〇〇〇				二二八五〇〇〇
苧麻					四一六〇〇〇					一〇七二〇〇〇					五一四〇〇〇					七二五〇〇〇				六二七〇〇〇
青麻					八〇〇〇					七〇〇〇					一〇〇〇									
綿					三〇六五二〇〇〇					三〇六二三〇〇〇					二三九七一〇〇〇					二五九九五〇〇〇				三五七一四〇〇〇

第二十三章 棉之性狀及成分

學名 *Gossypium*, Linn.

英語 Cotton

棉爲草本或木本纖維植物。通常高度自三尺至六七尺。其發達程度雖各類不同。要亦與氣候土壤有密切之關係。生育期在寒地爲一年。在暖地爲多年。均以當地有霜與否爲斷。如在廣東氣候和煦。棉花舊株。恆可發生於次年。故亦謂之宿根植物。

枝幹

棉有木質中幹。高度自三尺至六尺。自中幹發出者爲橫枝。其長短之度。配列之態。均因品類之特性而異。而於收量亦有關係。其自下部發出者爲長枝。上部發出者爲短枝。若依次發達。仍不失爲齊整之筭形。（見第七五圖）然品類中又有下部枝過長。致上部頓形幼弱豎直之狀態者。謂之直形。又有上下同大者曰筒形。中棉多見之。其他種類則以筭形爲貴。

枝由葉腋發出。初成一對。生葉者曰葉枝。生花者曰花枝。（一名異枝）其不發展者。與葉芽無異。花枝有在葉枝左

邊。或右邊發生者。與植物特性均有關係。葉枝略長而上生。有葉無花。然恆生有花小枝。總之葉枝能生有花小枝。花枝則雖有葉。而實直接生花者也。故棉花選種。宜以花枝多葉枝少者為貴。

早熟性

據美國學者之研究。棉節（即發出枝梗之部位）短而花枝低者。為早熟種之徵。節長而形散者。為晚熟種之徵。選種時須注重短節之綿株。尤以主幹基部具有短促節間為貴。

莖皮及根

棉之內皮頗堅韌。可為製紙及棉包之原料。然其纖維粗糙。無甚價值。莖心之木質甚脆弱。冬後可截為小段。鞏入土中。其腐敗之速。略如玉蜀黍莖。但恐吾國犁。翻動力不足。致留為障礙物耳。

莖皮有青色有紫色。青者落葉早而成熟速。紫者落葉遲而成熟緩。然紫色之深淺。亦視品類而異。即在一株各部。其色



第七二種 棉葉二種 (右雞脚棉左脫棉) 圖二

澤亦非一致。

棉有主根。由此生出幼根多條。其位置向下向外。悉因土壤情形而異。如土壤厚而排洩佳良。根即深入。否則沿表土伸展。遇乾旱輒受其害。又根入地達二三寸時。即向旁發展。若乘其幼嫩。頻頻鬆土。則根自深多而橫少。

葉

葉爲互生。其大小固因品類而異。而形狀亦不相同。美國陸地棉。棉葉闊大。而缺口淺。（見第七二圖）海島棉埃及棉及少數品類。葉窄小而缺口深。正與吾國棉葉相似。棉葉又有七裂五裂三裂之別。此雖係乎種性。然同一棉株。而出形狀互異之葉。亦所常有。

每葉恆有總脈三條。中生一孔。大如針眼。是名葉蜜腺。然品類中亦有生一個以上之葉蜜腺者。聞蜜腺之效用。在引誘昆蟲云。

葉之下面及柄部。恆有短毛。美國種則葉面亦生小毛。惟本國種葉底生毛甚少。

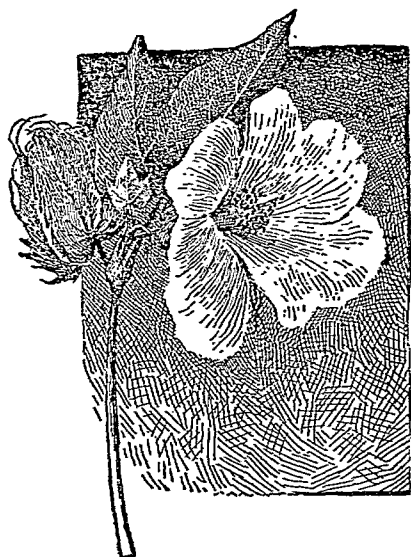
花及花梗

棉屬錦葵科 *Mallow family* 植物。與苘麻同科。其花有瓣有萼。俱爲五片。（見第七三圖）萼之分離。不甚清晰。但聯續而成淺杯形。環繞花之下部。萼下有綠色苞葉三片。爲保護花芽之用。

花甚美麗。朝開暮闔。其色由白而黃而紫。多數種類之花。初開時淡黃色。次日變淡紅或紅色。至第三日而凋謝矣。雌蕊中分二部至七部。中國棉多分三四部。（間有五部者）外國棉恆分四五部。海島棉僅分三部。柱頭分裂之多少。與棉鈴隔室同一數目。雄蕊環生雌蕊之下。為數甚多。其散落金黃花粉。約在日出數小時以後。棉依昆蟲為媒介。行異花受精作用。若種兩品類於毗連之地。恆得混種（約占百之五至百之十）然自花受精。亦所常見。試以紙袋覆將開之花百朵。多數亦能成果也。

花鈴

花開三四日即凋謝。而果實生焉。（俗名花盤）其中途脫落者。或因氣候焦燥。或因雨水過多。或因肥分不足。或因蟲蝕病害所致。大概每株果數（果為鈴一名蒴一名桃）由數個至數百個。能成果者平均祇得少數。中國棉以撒播勻計。每畝約得七八千株。若每株五鈴。皆能開放。收成約得百斤左右。外國棉本結鈴甚多。然初種於中土。每株祇



第七三圖
棉 花 及 花 蕾

數個至二十餘個。若每株產鈴十五個。皆能開放。每畝收量當在一百五十斤以上。

棉鈴外有果皮。內有隔室。載於其中者籽棉也。中國棉隔室三四個。外國棉陸地種恆四五個。隔室多者產棉亦多。故選種爲必要之舉。

果皮之厚薄。與抵風性有關係。厚則反捲不易。利於藏匿棉絮。薄則反是。至其裂口。以便於採棉。不致太過分離爲合。不然抵風性因而薄弱矣。抵風性之強弱。亦關棉鈴所向之方位。大抵下垂之鈴。當富禦風性。而下垂之程度。又視鈴之重量。及花梗之長短大小爲斷。故花梗之長度及剛度。須求適當。次則苞葉以大爲美。取其利於捲護棉絮也。

絮

絮絲爲單細胞組織而成。未熟時爲圓筒狀。既熟後絞成扁筒形。大抵絞轉愈甚者。成熟愈透。故鑒別棉絮之成熟程度。常以此爲準。

棉絮之成熟。關乎實用甚大。成熟未透。則絞轉力弱。以製紗線。韌度每嫌不足。且未熟之棉。不染顏色。尤爲織布之障礙。故棉鈴非至十分成熟。不可收采。成熟矣。棉絮又須具如下之品質。卽長度織度均度及堅韌性是也。纖維長者質地纖細。甚合製造細紗之用。價值最高。今錄主要棉種之纖維長度如左。（見第七四圖）

海島棉

一·六一吋

埃及棉

一·四一

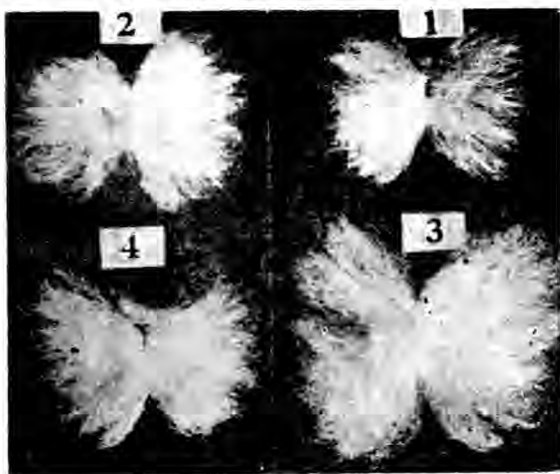
美國長絲棉 一・三

美國陸地棉 〇・九三

中國棉 〇・八二

棉絮之直徑。因品類而異。如美國短絲陸地種之纖維直徑。則為一千二百分之一英寸。至一千五百分之一英寸。棉絮之堅韌度。據威廉士說六・三克蘭姆之重量。能斷棉絲一條。然據今路吉 Hilsard 氏考究。則謂斷棉絲一條。需重量四至十四克蘭姆云。

棉絲含有蠟質。約占重量百之二。故不易沾水。醫科用之藥棉。卻易沾水者。以曾經製煉。無蠟分之存在故也。開籽棉日久方脫核。則淨棉之重量略增。或因蠟分增加所致。



上圖表示棉纖維之長度

(1) 長脚棉長八分之七吋

至一吋

(2) 常陸沙棉之長度同上

(3) 阿卡拿 Acacia 棉一

零十六分之一吋至

零四分之一吋

(4) 脫里可 Tico 棉一

吋至一零十二分之一

吋

種子

每隔室含種子六粒至十二粒。(見第七六圖)
 每鈴含種子二八至五〇粒。以每株計。通常有二
 三百粒至五六百粒。其種子細小者。每鈴所含之
 數遞增。否則反是。

棉子外被短密之茸毛。其色或白或褐或灰綠。然
 亦有缺去短茸者。如海島棉及雞脚棉是。

吾國棉子亦有少量茸毛。大都附著尖端之外。棉子長一分餘。
 寬約一分。略呈稜角狀。上端圓大。名冠。下端尖細。名臍。外殼黑
 色。肉白色。壳內有種膜一層。胚乳一層。其餘大部為胚胎。棉子
 又具一種黏液。從膠質洞發出。在發芽時常見之。此為棉子所
 特有者。

成分



圖五七第

棧花為A 棉司里說



鈴棉 圖六七第

面切橫及面切縱

棉花之主要部分爲絮。而內容之豐厚。卻不在絮。而在其他部分。今先就化學成分言之。
棉絲 棉絲之組合物。以纖維素 Cellulose 占最多數。他如蛋白質及脂肪。祇占小量耳。今錄美國 Tennessee 試驗場之化驗成績如下。

組合物	棉	株	種	子	棉	絨
水分	七·三六%			七·〇四%		六·七四%
灰分	五·八一			三·二九		一·六五
粗蛋白質	九·一三			一九·一八		一·五〇
纖維	三〇·九四			二二·四三		八三·七一
無淡可溶物	四二·八四			二六·四四		五·七九
脂肪	三·九二			二一·六二		〇·六一

以棉絲重量計。百斤之絲。含淡·三四斤。磷酸·一斤。鉀·養·四六斤。若一畝產淨棉百斤。所耗肥料無多。故種棉頗易保持地方。其有缺乏肥分者。非棉絲虛耗之。實有他種原因在也。

種子 棉子富於淡素磷酸與鉀。養。每棉子千斤。於土壤吸收淡素三一斤。磷酸一三斤。鉀·養一二斤。可見奪去肥分不少。其脂肪量比多數農產物。亦不甚遜。今比較數類種子之粗蛋白質及脂肪成分如下。

棉子油雖爲副產一大宗。然施諸土壤。無甚利益。不若賣去棉子。買入棉餅爲佳。以棉餅之澱分澱分倍於棉子。而鉀分又增高半倍也。今以二千磅棉子及棉餅之養分。比較如下表。

作物	粗蛋白質 (%)		脂肪 (%)	
	最低限	最高限	最低限	最高限
棉	一四·五	二二·七	一八·九	二九·一
亞麻	二〇·三	二五·八	三一·七	三七·九
落花生	二五·七	二八·〇	三五·七	四七·四
大豆	二六·三	四〇·二	一一·三	一九·〇

養分	棉子		棉餅	
	粗蛋白質	無澱可溶物	粗蛋白質	無澱可溶物
(主要飼養分)	三九·七磅	四六·九	八四·六磅	四七·二
纖維	四五·一	三九·八	一一·二	二〇·四
(主要肥料分)	六·三	三·九	一一·三	二·〇
磷	二·五	一·一	五·四	一·一
鉀	二·三	一·一	三·六	一·一

養分	棉子		棉餅	
	棉餅之百分數	棉子之百分數	棉餅之百分數	棉子之百分數
棉子養分勝於棉餅養分勝於	九·五%	三〇·三%	一·一%	一·三%
澱分	五七·七%	一·一六%	一·一六%	五七·七%

觀上表。棉餅不特利於肥田。且富於滋養力。以之飼畜。較棉子爲美。惟不可以飼豬。聞二千斤棉子之滋養價值。等於一千二百五十斤至一千五百斤之棉餅云。

棉株各部之成分 棉株之乾物質。幹部占四之一。葉部與子實各占五之一。棉絲占九之一。合棉絲子實計之。共占全部重量三之一。此外國良種之成分也。至吾國所產者。棉絲棉子之量。或略低減。亦未可料。假設一畝所收淨棉爲五十斤。其棉株各部。約占重量如左表。

每畝乾物質之斤數	種	子	棉	絲	根	幹	葉	果	皮	種子及絲
九七		五〇		三一		一〇五	九五	五七	一四七	
各部占總重量之百分數	二二・三〇	一一・四九	七・一三	二四・一四	二一・八三	一三・一一	三三・七九			

據 Ross 及 McBryde 二氏之研究。每英畝若產淨棉三百磅。則棉株各組合物。約有重量如左。

乾物質	棉	絲	棉	子	果	皮	葉	根	幹	總計
三〇〇磅	五八〇磅	三四四磅	五七一磅	一九〇磅	六三一磅	二六五六磅				
淡素	〇・六三	一九・〇一	三・七五	一三・二三	一・二一	四・五二	四二・三七			
磷	〇・二三	六・八八	一・四四	二・六四	〇・三六	一・二五	一一・八〇			
鉀	二・〇〇	六・六八	一一・七一	六・三五	一・九六	六・四四	三五・一四			

第二十四章 棉之來歷用途及產額

來歷

尙書禹貢篇有曰。島夷卉服。厥篚織貝。是爲吾國紀棉之始。然限於貢品。其時吾國未有棉也。故周禮婦功。惟治蠶桑。唐徵庸調。但及絲麻。迨乎唐宋末初。紀棉之書。不一而足。然多屬國外之事。如南史高昌國傳及諸番志之紀載是也。（李延壽南史曰。高昌國有草。實如繭。中絲爲細纒。名曰白疊。取以爲帛。甚軟白。又宋趙汝适諸番志曰。木棉吉貝木所生。占城闍婆諸國皆有之。今已爲吾國珍貨。但不自本土所產。不能足用。）獨至元祐以後。閩廣已有木棉。紡織爲布。（見宋方勺泊宅篇）而梧潯雜佩。謂元時始入中國。蓋考據未真耳。初由韃靼輸入閩粵。（王禎木棉圖譜序。有木棉產自海南。而謝枋得致劉純父詩。有嘉樹種木棉。天何厚八閩之句。）至元時始傳於江南。而據梧潯雜佩。則江南之植棉。以松江爲始點云。

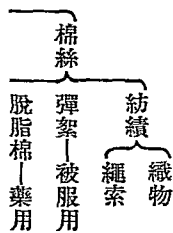
印度歷史自四千年前。已有棉花之紀載。海耶突泰斯印度記曰。印度有一物。其果實如柔毛。較羊毛質良而色美。印人用以製服。是印度爲棉之原產地。其後祕魯發見古屍。裹以棉花。似棉又爲祕魯之原產物。此外非洲埃及以及墨西哥均稱產棉。是產棉發原何處。頗難確定。然歸納諸說。仍以印度爲近。以印度棉花素爲產額一大宗也。哥倫布氏

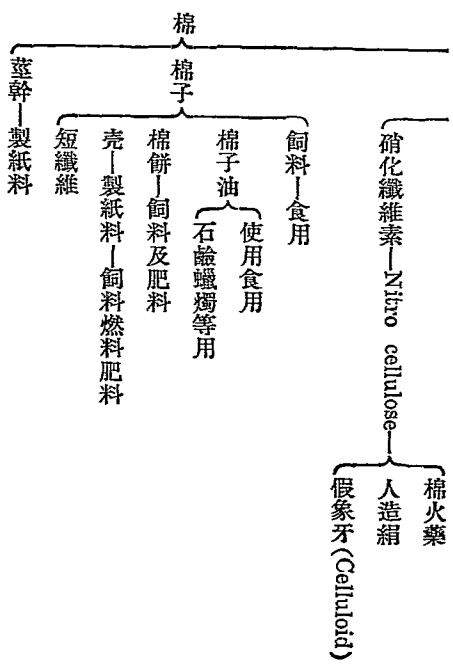
發見美洲。據言曾見棉花繁殖。其質地比印度棉爲優。至歐洲發見棉花。始自何時。頗難稽考。相傳八世紀已由俄人輸入。棉種於西班牙。至九世紀時。歐州之紡織業漸盛。惟棉花輸入英國。則在紀元一二九八年云。

紡織業之沿革 昔時紡織以手機爲之。其事業大半假手婦人。頗難得完善紗線。自一千七百六十七年。哈忌利夫 (Hargreaves) 氏發明紡紗機。而紡織界遂大發達。前之能成一支紗者。今可進而成十六支三十支。以至八十支一百支矣。厥後發明紡紗架者。則有阿克拉愛脫 (Arkwright) 氏。發明軋花機者。則有忽脫內 (Whitney) 氏。皆於棉業有莫大功績。至十九世紀末。紡織業乃大進步。

用途

紡績爲棉之主要事業。固無待言。然棉何以利於紡績。則因其易於染色。及纖維有絞轉性也。故棉之需要日廣。吾國亦栽種日多。以補絲麻之不足。況棉子可以飼畜。莖皮可以作紙。棉油可以製造。可供食用。而棉絲除紡績外。尙足爲火藥及人造絹之原料。則棉之價值。豈可一言罄耶。今將用途表示如左。





棉絲之用途。首在紡績。先紡紗後織為布。紗有粗幼。均以一磅重之棉絲。抽成支數若干為準。每支長八百四十碼。支數多者質愈幼。而以海島棉能紡一二〇支至三〇〇支之紗為尤幼。棉絲之短者。織布織襪均無不可。又可參入羊毛及絲麻等纖維。以廣其用。其長者尤利製線。今錄各種棉絲能成之支數如左。

- 短茸陸地棉 三〇至六〇支
- 長茸陸地棉 五〇至八〇支

祕魯棉

四〇至七〇支

埃及棉

七〇至二五〇支

海島棉

一〇〇至四〇〇支

纖維素又名細胞膜質。爲棉絲之主要部分。其化學成分爲 $C_{60}H_{10}O_{50}$ 。加入藥品可製成三種品物如左。

投纖維素於硝酸及硫酸混合液。再經壓機及漂白粉之力。可成人造象牙。供日用及裝飾品。

加硝酸於纖維素。而成硝酸纖維素。復經酒精及以太 (acetone) 之力遂成液體。此液蒸發於細管中。則成美麗之纖維。是爲人造絹之原料。

將乾燥之棉絲。溶解於濃性硝酸及硫酸液中。(硝酸一分硫酸三分) 待其完全化合。乃去硫酸而成一種淡化棉。卽爲棉火藥。

棉子多聚揚子江下游。榨油工場。皆在上海漢口等處。油則多數輸入美國。其渣滓團結成餅。可餵各種牲畜。尤以乳用牛需要爲大。

產額

自泰西十八世紀末葉以降。世界產棉額。有增無已。而尤以一八四〇年之增加率爲甚。此因美國及埃及產額陡增之故。今錄世界歷年總產額如下。

年次	產額(磅)	年次	產額(磅)
一七九一	四九〇,〇〇〇,〇〇〇	一九〇二	六,八三〇,〇〇〇,〇〇〇
一八〇一	五二〇,〇〇〇,〇〇〇	一九〇三	六,一二九,〇〇〇,〇〇〇
一八一	五五五,〇〇〇,〇〇〇	一九〇四	六,三六四,〇〇〇,〇〇〇
一八二	六三〇,〇〇〇,〇〇〇	一九〇五	七,〇三六,〇〇〇,〇〇〇
一八三一	八二〇,〇〇〇,〇〇〇	一九〇六	七,三五一,〇〇〇,〇〇〇
一八四〇	一,三一一〇,〇〇〇,〇〇〇	一九〇七	六,九九三,〇〇〇,〇〇〇
一八五〇	一,四三五,〇〇〇,〇〇〇	一九〇八	一〇,〇九一,〇〇〇,〇〇〇
一八六〇	二,五五一,〇〇〇,〇〇〇	一九〇九	八,五九五,〇〇〇,〇〇〇
一八七〇	二,七七五,〇〇〇,〇〇〇	一九一〇	九,一五八,〇〇〇,〇〇〇
一八八〇	三,六〇一,〇〇〇,〇〇〇	一九一一	一二,五四二,〇〇〇,〇〇〇
一八八八	四,七八三,〇〇〇,〇〇〇	一九一二	九,三五,〇〇〇,〇〇〇
一八九八	六,一〇〇,〇〇〇,〇〇〇	一九一三	一〇,一六七,〇〇〇,〇〇〇
一九〇〇	五,八六五,〇〇〇,〇〇〇	一九一四	一一,三七八,〇〇〇,〇〇〇
一九〇一	六,一八二,〇〇〇,〇〇〇	一九一五	八,四四一,〇〇〇,〇〇〇

更將一九一三年至一九一五年間各主要棉國之產額如左(一俟爲四七七磅)

國別	年次	一九一三年	一九一四年	一九一五年
美國	國	一四,一五六,〇〇〇磅	一六,一三五,〇〇〇磅	一一,一九二,〇〇〇磅
印英	度國	三,八五八,〇〇〇	四,二三九,〇〇〇	四,三五九,〇〇〇
埃及	及	一,五八八,〇〇〇	一,四二五,〇〇〇	一,三四九,二四二
土耳其	其	九五三,二八一	一,一七六,四七七	一,四二四,一四
巴西	西	三二〇,〇〇〇	三八五,〇〇〇	四四〇,〇〇〇
秘魯	魯	一一〇,三二四	一〇五,六一七	

美為世界第一產棉國。前二十年。棉花產額。已漸增進。及一九一一年至一九一四年則尤猛進。幾占世界全產額十分之七云。

次為英屬印度。產額增減不常。然觀該國歷年統計。亦頗進步。近因英印度政府輸入美國棉種並於應用科學上方。銳意研究。已著成效。則印棉未來之產額。正未有艾也。

俄屬土耳其近年大試植棉。成效卓著。其在一九〇七年之產額。為三萬萬磅。一九一二年為五萬萬四千萬磅。至一九一五年。則為七萬萬磅。產額增加之速。於此可見。

埃及之風土氣候。均宜植棉。水利亦便。自一八二一年。發見野生棉花以來。栽培日盛。雖近年平均產額。未見十分進步。而種棉地積。已比前加廣。

國內產額

吾國棉花產額。素無精確統計。據日人調查。則謂吾國一九一二年之產額。爲一、〇七四、〇〇〇俄。準此則吾國產棉。不特遠遜美國。且在印度埃及之下。然據農商部農商統計。民國三年吾國產棉爲一、五七三、九七七、一〇九斤。伸算一磅合中國斤數四之三。則是年產額爲四一九七二七二俄。實駕埃及巴西土耳其而上。并可與印度相伯仲。

吾國宜棉之地。爲濱海沿江各省。尤以南通州及上海附近爲首要。茲據美盛公司之調查。江浙兩省在一九一七年至一九一九年之產棉額如下。

產地	棉		田		淨		棉	
	一九一七年	一九一八年	一九一七年	一九一八年	一九一七年	一九一八年	一九一七年	一九一八年
南匯	一,一〇八,〇〇〇畝	一,〇〇九,〇〇〇畝	一,三三三,〇〇〇畝	一,三三三,〇〇〇畝	三三三,〇〇〇擔	三三三,〇〇〇擔	三三三,〇〇〇擔	三三三,〇〇〇擔
奉賢	三,三〇〇,〇〇〇畝	三,三〇〇,〇〇〇畝	三,三〇〇,〇〇〇畝	三,三〇〇,〇〇〇畝	三三三,〇〇〇擔	三三三,〇〇〇擔	三三三,〇〇〇擔	三三三,〇〇〇擔
川沙	三,〇〇〇,〇〇〇畝	三,〇〇〇,〇〇〇畝	三,〇〇〇,〇〇〇畝	三,〇〇〇,〇〇〇畝	三〇〇,〇〇〇擔	三〇〇,〇〇〇擔	三〇〇,〇〇〇擔	三〇〇,〇〇〇擔
上海	二,六〇〇,〇〇〇畝	二,六〇〇,〇〇〇畝	二,六〇〇,〇〇〇畝	二,六〇〇,〇〇〇畝	二六〇,〇〇〇擔	二六〇,〇〇〇擔	二六〇,〇〇〇擔	二六〇,〇〇〇擔
華亭	二,〇〇〇,〇〇〇畝	二,〇〇〇,〇〇〇畝	二,〇〇〇,〇〇〇畝	二,〇〇〇,〇〇〇畝	二〇〇,〇〇〇擔	二〇〇,〇〇〇擔	二〇〇,〇〇〇擔	二〇〇,〇〇〇擔
金山	同	同	同	同	同	同	同	同

平	湖	1,300,000	2,300,000	3,100,000	5,100,000	2,100,000	1,500,000
寶	山	800,000	800,000	500,000	1,000,000	1,000,000	2,000,000
太	倉	800,000	800,000	1,100,000	3,000,000	1,000,000	1,000,000
通	州	1,000,000	1,000,000	3,000,000	1,000,000	1,000,000	2,000,000
通	州	1,200,000	1,200,000	—	—	—	—
南	沙	1,000,000	—	600,000	1,000,000	1,000,000	1,500,000
寶	波	1,000,000	—	—	1,000,000	1,000,000	—

北省產棉地以直隸西河爲盛。冀州及南宮附近。亦略有出產。聞以青島爲消納之區。次於西河者。爲沿運河一帶。及直隸之清河縣。此外山東周村以北新城附近諸地。及天津以北之小坨武清縣下之楊村蔡村等處。亦產棉花。腹地則山西素無棉花。今亦漸見種植。且棉品甚優。爲外人所注意。河南山西兩省境界。近因禁種罌粟。人皆回復種棉。故年來亦有輸出。陝西之主要棉地。有臨渥涇陽三原高陵等縣。其沿黃河之韓城大荔等縣。及與安府延安府鄜州一帶。亦有出產。河南遍地植棉。而以陳州府產額爲大。此外閩粵贛皖黔桂滇蜀亦有少數。茲更錄主要產棉省。及其棉產量如下。

農商部農商統計表所載之產棉額

省別	民國四年		民國五年		民國六年		民國七年	
	地積(頃)	產量(擔)	地積(頃)	產量(擔)	地積(頃)	產量(擔)	地積(頃)	產量(擔)
江蘇	1,001,311	6,186,018	1,010,577	5,125,333	1,016,605	5,447,533	1,013,118	7,632,645
湖南	8,135	1,120,124	—	—	4,215	577,522	—	—
湖北	15,335	6,233,255	16,626	8,152,326	15,975	4,422,625	15,955	4,422,625
直隸	14,133	2,262,626	15,252	1,277,727	17,226	1,131,222	15,226	2,222,111
山東	1,629	2,222,222	3,222	1,111,111	2,222	1,111,111	3,222	3,222,222
陝西	15,220	2,222,222	13,222	2,222,222	12,222	2,222,222	11,222	2,222,222
浙江	3,222	1,022,222	3,222	2,222,222	2,222	2,222,222	1,222	2,222,222
廣東	1	1,022,222	—	—	2	2,222,222	—	—
安徽	1,022	2,222,222	1,022	1,111,111	1,111	2,222,222	1,222	2,222,222

第二十五章 棉之種類及進種

棉種支配甚易。時起變種。故植物學家對於棉種分類。意見互殊。然爲便於研究起見。大可因產地而分爲四類。

一、美洲棉

如海島棉 *G. barbadense*, L. 陸地棉 *G. hirsutum*, L. 屬之

二、中國棉

如普通中棉 *G. Nanking*, Meyer 雞脚棉 *G. arboreum* L. 屬之

三、印度棉

如木本棉 *G. arboreum*, L. 普通印度棉 *G. obtusifolium*, Roxb. 屬之

四、埃及棉

如輸入之祕魯棉 *G. Peruvianum*, Cav. 屬之

海島棉 此棉原產巴比都士 (*Barbados*) 羣島。其後生植益繁。傳播於南美諸海島。今北美附近區域之島棉。亦其儔類。纖維長幼。質地堅韌。枝幹恆高至六呎以上。枝略幼弱。挺列甚平。而葉不多。棉子爲尖卵形。色黑而光滑。與棉絲不相密着。花近黃色。瓣下有一紅點。甚美觀。葉長而細。成三裂至五裂形。其缺口甚深。頗與吾國雞脚棉相類。棉鈴長而小。熟時裂爲三四部。此其特色也。纖維長度。自一時半至二吋。光澤細軟。有類蠶絲。且無長短不齊生熟參半之弊。以之紡紗。能成極細紗線。故利於細軟之織造。如 *Florida Sea Island*, *Fiji and Tohti Sea Island*, *Peruvian Sea Island*, *White Egyptian*, *Brown Egyptian*, 能紡紗線由七十支至百五十支或二百支。陸地棉 此種幹高三呎至六呎。花白色。棉鈴頗大。葉形三裂至五裂。枝梗滿生幼毛。在葉面之毛尤多。遠視之如蒙

塵。故名 *G. hirsutum* 產於北美各州。今則繁殖各國。爲世界上主要之棉料。品類頗繁。可就陸地種大分爲長茸棉、短茸棉二類。長茸棉之纖維。長自一零四之一吋至一零八之五吋。短茸棉之短者。祇四之三吋。長亦不過一零八之一吋。其間於長茸短茸之間。則有長度適中之纖維。皆出自下隰之土壤。而下隰地之棉茸。卻不甚短者。土性所致也。長茸棉與短茸棉。形狀上異點甚多。大抵長茸種身高而鈴尖幼。比之短茸種纖維成數。恆得其八〇%以下。至陸地種之得名。因產自美國高原而取義。質雖不甚強健。然纖維柔潤。極合紡績之用。其茸或白色或乳酪色。可與別種棉花混合紡之。獨纖維中尙有幾分未熟。爲美中之玷。

中國棉。普通中棉。或云來自埃及。或云來自亞喇伯。甚有謂爲中國原產。言者紛紛其說。幹高二呎至五六呎。葉之基部生裂片一對。宛如貼上者。花以黃色爲多。然亦有白花種及紅花種。花瓣具紅心。或不具紅心。其與美棉最大區別正於苞葉基部聯生。而美棉則分生也。棉鈴頗小。室數三至五。纖維多粗短。平均長度不過〇・八吋。然少數棉種之纖維有長過一吋。且細軟如絲者。籽或黑。或白。或褐。頗尖細。其所以視美棉爲遜者。在於鈴小。而纖維較短。而其優於美棉之點。則在纖維成分較高。成熟較早。擇地較寬。抗病蟲害之力較大。可以密植而兩熟也。

雞脚棉。有黃花白花兩種。而按其花色莖色及花瓣之有無紅心。可分爲六類。觀其纖維頗長。等於陸地短茸。成分在四〇%左右。且成熟甚早。乃中國棉中之一良種也。

木本棉。此爲六呎至十呎高之灌木或矮樹。葉形缺口甚深。相傳原產非洲。現生於埃及亞喇伯印度中國日本爪哇等處。樹棉在印度能長二十年。極合點綴風景。其纖維除作燈心棉索。無重要用途。

木本棉之分類有四。而以灌木類之 *G. arboreum* var. *Neglecta*, Tod. 為較重要。此品類據說為 *G. arboreum* 及 *G. obtusifolium* 交配而成。一年生或多年生。黃花紫梗。在印度度哥 Bengal 地方多種之。據土人云。此棉年來收成退減。棉茸亦較前為短。想是退化之兆。吾國另有一種樹棉。幹大如梧桐。大可合抱。入秋開紅艷之花。結鈴大如卵子。吐出絲絮茸茸。其纖維隨風飄散。絕欠韌性。不合紡績之用。蓋同名異物者歟。

G. obtusifolium 為枝梗叢生之灌木。原產錫蘭。現種於印度西部。馬來半島。菲律賓。非洲等處。約有兩類。而以 *G. obtusifolium* var. *Wightiana*, Watt 最有價值。惜未見重於世耳。

埃及棉 原產南美祕魯國。故學名 *G. Peruvianum* Cav. 仍祕魯棉。此種在祖國平平無奇。但以繁殖埃及得名。其纖維長度在海島棉陸地棉之間。為一零八分之三吋。至一零八分之七吋。連銷美國。佔棉纖維輸入之大宗。先後以苛性梳打稀硫酸製煉之。成絨光之紗線。且以其茸質柔細而韌。富有彈性。既可績織。尤利與蠶絲及羊毛利用。成貴重之績品。至棉茸原為淡褐色。後有白色者。為異種交配後變性之結果也。



第七七號
棉 鈴 三 種
印 度 棉 海 島 棉 陸 地 棉

良種

棉花品類不下數百。而著名者僅占少數。此少數之著名品類。亦非完全優良。要以能應當地之需。而獲厚利爲斷。故選種良種。實爲要著。

品類有在此地爲良棉。而移植他地則成劣種者。有不畏風土之變易者。有弱於抵蟲性及抵病性者。有茸長而質劣。種之高地成數甚低者。此皆選種時所應察辨也。

長茸棉利於紡織。能獲高價。然棉茸成數恆低。（比短茸種少百之三十至四十）收采耗時。其價值須高於短茸種百之四十。始可選種。

鈴大之棉強健。易於收采。且不甚爲風雨所傷害。今錄各有特長之美國陸地棉。以備採用。

棉鈴細而纖維短。每畝茸量頗多。且以早熟著者。有如下諸類。

1. Toole

4. Hawkins

2. Trice

5. King

3. Simphins

按 Trice 一種。歷在吾國試驗。頗以早熟著。收量亦佳。徵諸棉專家 Cook 氏。亦以 Trice 爲吾國之種植云。

鈴大而茸短。淨棉亦多者。有如下諸類。

1. Triumph
2. Cleverland
3. Russell
4. Cooks Improved
5. College No. 1

按 Triumph, Cleverland, Cooks Improved 三種爲中熟棉。Russell 爲遲熟棉。

下列之品類爲長茸棉。

1. Columbia
2. Hartsville
3. Griffin
4. Sunflower
5. Meade
6. Allen
7. Webber
8. Express
9. Long Star
10. Acala

按 Allen, King, Sunflower, Hawkins Toole 等品類。歷在廣東農務試驗。著有成效。另有 Double-jointed 一類。收量甚多。亦爲佳種。通州甲種農校則究 Sunflower 亦爲佳種。

中國棉概爲早熟種。而棉茸略粗短。其中纖維較長者。如通州青莖及青浦棉是也。孝豐白子棉收量不惡。青莖平頂棉。亦稱良種。他如青莖鷄脚棉。常陰沙棉。江陰白籽棉。孝感光籽長茸棉。及青莖小白花。亦吾國棉之著名者。

棉之進種

吾國農民對於作物進種。向未注意。故品類極爲龐雜。收量亦漸退化。夫棉爲最易變種之作物。試以軋棉廠所出之種子。隨意種植。其收量必見減縮。以種子良莠不齊之故。學者謂已選之種。比不選者。多收一〇%至二〇%。洵爲經驗之言。然棉之退化。其直接原因。亦有數端。

一、種植者之選種。未如進種者之謹慎。

二、軋棉廠雜亂棉種。

三、昆蟲傳遞劣種花粉。

四、種植末次采摘之子實。

交配及選擇 交配者將異性之個體或品類。互相繁殖。冀成合意之新種也。此法久爲進種家所採用。惟欲以數種美性萃於個體。非更番試驗。決難收效。而農人足胼手胝。安暇及此。故不若慎爲選擇。保存固有之品性。較爲事簡效速。但此法止於保存良種。及改良普通品類。而不能汰除劣性。採用者又宜分別觀之也。

交配方法 交配之品類。首當選擇。其在一種類之個體。大都可以交配。獨吾國棉與美國種授精。據 Garnie 學者謂不能收效。然 Watt 氏則謂此種交配。非絕對無效云。凡交配於前一晚選定將開之花芽。（次晨開放之花）剪去花瓣及花粉囊。（稍遺下花粉）勿傷其雌蕊。隨用紙袋封固。杜絕花粉之傳遞。當晚又從異株選定花芽。爲采

精之用。封以紙袋。至次晨八時許。取雄蕊擦於雌蕊上。如當時雌蕊已現膠固之狀。則花正成熟。交配適時。再封五日。即見小果發見矣。

變性與選擇 一品類中之植物。其形性互異。即優劣分焉。凡分子複雜者。為未經改良之稱。其整齊者。即為純種。吾人行選擇法時。必擇一母株。為改良形性張本。此母株如為純種。較易收效。但雖稱純種。其分子亦非一致佳良。選擇者尚宜悉心考查。方得美性最多之分子。選擇法有二。曰簡易選擇法。曰單株選擇法。（又曰一株一行法）前法事簡而效緩。普通農民宜行之。後法稍耗心力。而收效極大。何去何從。亦視乎能力何如耳。如采簡易方法。應注意下列事項。

一、在第一次及第二次采花時選擇。

二、選種之棉株。應具一種特性。例如棉花為大鈴種。必選其生大鈴者。凡小鈴之棉株。均在擯棄之列。他如棉株之形態及一切品質。均須符合一定標準。方可採摘。

三、選富於繁殖力而早熟之個體。

由上法選出之子棉。脫子時勿與普通種混雜。其子實須善收藏。為下年種植之用。嗣後如法選種。自必收效。此法頗易實行。但依適當時候。循行棉田。見有當意者。采為種子足矣。

主要美性 上言富於繁殖力。即多產棉花之謂。然多產棉花。果也。美性。因也。未有富於產量而缺乏美性者。亦未有品性完備。而收量短歎者。故求滿意之收量。必自注重美性始。今錄主要之美性如左。

一、棉鈴適大

二、棉鈴衆多

三、早熟性

四、態度適當（指棉株言）

五、生育強健（無病徵）

選種者特定目的。遊行田間。不難得其優秀分子。此外尚有棉絲之長度及堅強度等。若力所能及。亦宜一併講求。選種時凡有如下缺點。均在屏除之列。

一、果皮有斑點者

二、葉枝徒長而成熟遲者

三、棉鈴各部發展不一致或纖維過短者

四、棉鈴大小不合度者

選種區。由上法選出之種子。非重行試種。不足以覘成效。則設區栽種爲必要之舉。而選擇地方。又爲重要事項。一則地方宜求一致。一則四圍一里之內。應與別類棉花隔絕。

應行改良之品性。選擇之效力甚大。約舉如下。

一、增加棉絲之總收量

- 二、增加棉絲之成數
- 三、養成早熟性
- 四、增大棉鈴
- 五、增加棉絲之長度
- 六、育成長度均一之棉絲
- 七、改良棉株之形態
- 八、養成抵禦病害性

上列品性有難同時實現者。舉例如左。

- 一、極端早熟性與極大棉鈴抵觸
- 二、極端早熟性恆令棉絲減收（如當地有早霜及棉患不在此例）
- 三、絲之長度與成數相抵觸

四、棉絲成數高者其棉子恆小

依上例推測。一種品性若甚發達。恆爲他種品性之障礙。然欲一併改良。亦非不可。是在所選種子。能否具有各走極端之品性爲斷。蓋棉種相對性中。常有並臻優美者。

成敗之關鍵。棉性非易一致改良。若進種之旨趣不專。轉恐費時失事。故進種家之改良棉性。莫不特定宗旨。待其

一種品性已固定。而後着手其他。否則未有能收效者也。

單株選種法（又曰一株一行法）之價值。試取收穫最多之種子。再行繁殖。其美性能傳者固多。而不傳者亦不少。推原其故。則因其性本非良美。偶因外圍之影響。致收成不惡。一旦情形更變。即收量銳減矣。其有確能遺傳者。即所謂良種產良種是也。於此二者。求辨別之法。必將已采之種。分行試種。然後可判定優劣。此單株選種法。所在可貴。

選擇法 在生育最盛之田中。選良棉數百至千株。加以標記。收穫時。以紙袋分裝種子。其號碼各隨棉株之號碼。收穫畢。將紙袋之棉。逐一秤過。擇其成色稍低者剔去之。而留其產量豐。棉茸成數高。且纖維長及格而整齊者。是名初選。

次年將各包種子分行種植。（一株所得之種子種於一行）開花時。優劣畢露。乃就最良數行中。各選棉花數株。俟收穫後權其輕重。以分判優劣。是名複選。

第三年又將去年最良棉株所得之種。分行試種。以二十行至一百行為限。寬度如一。地方相均。并宜與他棉田隔絕。三年以後。應得一致美性。且可供擴充之用。圖示如下。

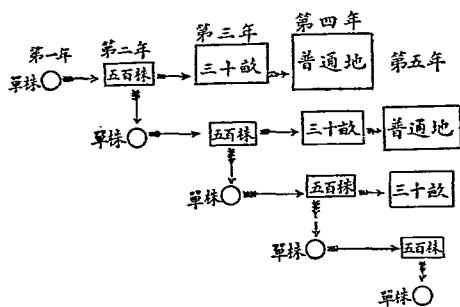


圖 八 七 第
種 選 株 單

初選注重棉之性狀。自第二年起。兼顧遺傳力如何。凡性狀齊一且與母株一致者。其種類當必單純。更選產量富而品質優者。續行單本試驗。餘供繁殖及推廣之用。年年如是。棉種益臻完善。

棉花之品評 棉花優劣須從各方面評定之。查美國 Alabama 大學校規定格式為學生品評棉花之標準照錄如下以供參考

棉花品評表

形態	節短枝低果枝多	一五點
產量	每英畝子棉在五〇〇磅以上	一五點
(一)棉鈴	貴大(四十個合一磅為標準)(每過額五個減一點)	一〇點
(二)棉絲成數	貴高(每百種百之四十長茸種百之三)比上數少一分減去一點	一五點
(三)每株成熟之鈴	貴多(境遇不真應有二〇%境遇平常應有六〇%境遇佳真有一〇〇%)	一〇點
早熟性	(王棉 King 為早熟種標準)	三點
抗病性		二點
抵風性		二點
完全開放及容易收采		八點
棉絲	(一)長度 (陸地種一吋至一吋〇八之一長茸種一吋半)	八點
	(二)齊度	八點
	(三)堅度	三點
	(四)織度	三點
	(五)色	二點
	(六)成熟度	二點
	(七)種子 (形狀顏色大小宜一致)	二點
總計		一〇〇點

第二十六章 棉之氣候及土宜

氣候

棉爲熱帶植物。常產於北緯四十度以南之地。雖在歐洲亦有產於北緯四十度以北者。然爲海洋及風向影響所致。可以例外視之。美國爲世界上棉花主要產地。莫不以北緯三十七八度以南爲宜。吾國北部不受海洋之惠。且無高山遮掩寒氣。故北緯四十度以北。全不植棉。然視北美則較能利用。今就北部各省植棉區域而言。直隸之棉產地。概位於三十八度邊。陝西惟產於省中之南部。以三十四度爲界線。山西則以三十九度爲限。甘肅則以三十七度爲限。晚近以來。山西陝西禁種罌粟。人皆趨向植棉。此後棉產地漸向北部伸展。亦意中事。況北地氣候年來漸覺和暖。則其影響於棉產地之範圍。更日新月異而歲不同者矣。

溫度爲影響棉產之至要事項。北部之地。不宜於棉者。雖因土性乾燥。亦溫度不足有以致之。蓋棉花發芽。必須和暖。自生長至收穫。平均宜得攝氏十五度以上之溫度。又自成長之初兩個月。平均得宜二十度之溫度。其後兩個月。平均宜得二十度以上之溫度。據另一學說。謂棉花自萌芽至結果。平均宜得十八度以上之溫度。惟自摘心開花以後。宜得二十六度以上之溫度。更知棉花之長育。非高溫不可矣。

在播種時期。溫度最宜和暖。且忌急速遷變。至八月初旬以後。是爲成熟時期。晚間氣候雖涼。亦無妨礙。且能止枝葉之生長。促果實之成熟。

降霜期常爲棉業之障礙。春霜傷芽。秋霜傷鈴。故播種不宜過早。北部之地。生長季節太短。不宜於棉花。亦以春霜過遲。秋霜過早。有礙生機發展之故。其和暖季節。至少以一八〇天爲得也。

棉花需水無多。但期氣候不致焦燥。便可繁茂。如遇春季濕冷。則於整地下種。均有妨礙。倘或生長期內。風雨不調。其結果更不堪設想。例如六七八月下雨過多。中耕無由施行。棉株徒長枝葉。蟲病紛至。收量必銳減矣。若結鈴後。雨水太多。則花芽脫落。采花時下雨。則半開之鈴易致腐敗。棉絮變色。而一部棉花打落地上矣。故最良之氣候。在雨水調和。常令土中肥料溶解。爲適當之滋養。且太陽和暖。當占年中之半數也。

土壤

棉花本宜於各種土壤。而吾人必斤斤研究者。以土壤種類。關乎機械之應用。棉之生育及蟲害之發生也。

氣候與土質

北省植棉。不須注重肥美土質。若南方季節延長。選植肥地。尙無大礙。以其枝葉縱甚繁茂。而成熟期延長。無害棉花之收量也。

砂質與黏質 砂質土及黏質土。均可栽培棉花。砂土缺乏養分。收量有限。然罕患淤水。是其優點。黏土雖甚膠固。然得天氣和暖。亦為最適宜之土壤。獨恐下雨過多。水分凝聚。或遇天氣焦燥。能坏毀及棉根耳。又或雨季。生長過茂。花而不實。則尤可慮。

砂土之棉幹甚矮小。原利於結鈴。然收量有限。黏土之棉枝葉繁茂。原不利於結鈴。然收量較豐。最適宜之土壤。約含黏土二五至三〇%。滓土四〇%餘為砂土。

水分 棉自發芽至成長。不能耐水。如當六七月間。土壤飽含雨水。致棉葉黃弱。此目所常觀者也。又高原之棉。枝幹矮小。而成熟期早。低地之棉。枝幹略大。而成熟期遲。此雖有關地方。亦水分供給之難易有以致之。大抵生長期內。棉花土壤。應含水分一〇至一二%為合。

沃壤與瘠土 棉花種於瘠土。固不得宜。而植於過腴之地。則枝葉過多。易招蟲病。棉鈴多致腐壞。皆於收量有礙。總之宜棉之土。不僅一種。其最穩當者為壤土。蓋種於壤土。即遇不良氣候。亦可維持穩品之產量。若他種土壤之棉花。常視天時以定產量之豐歉。如壤土難得。黏質壤土。亦足入選。

肥料

棉田肥料之破耗有三。即雨水沖洗或滲漏。中耕時有機物之養化。及棉花之營養是也。前二種之破耗。其多寡要視氣候與土壤之情形如何。後一種之破耗。則因棉花產額而定。

化驗棉株各部。即知子棉所含之淡素及磷酸。各占全數之半。其鉀分約占全數四分之一。若果售去子棉。而還各部於土中。則土壤肥分之維持不少。況棉子亦可施作肥料。以供給淡磷乎。若賣出淨棉。每畝棉田虧耗肥料。不過銀元數分。可知棉花。非甚耗肥之植物矣。然棉花之施肥。不能有所偏重。今先論三要素對於棉花之關係如左。

淡素 淡肥能助生長。且於棉之收量大有關係。然其施與。亦須視下列事項而決定之。

一、枝莖繁茂。為淡肥充足之證。淡肥應從酌減。

二、新闢之土。富於淡分。故淡肥可從少施予。

三、磷肥能促棉花成熟。但其成分獨多。即為銹病之媒介。惟土中淡分充足。便無斯患。

四、豆類跡地。勿施淡肥。若以廢肥及棉子為肥料。他種淡肥。亦可酌免。

五、以上所列為施淡肥之前提。若欲定其分量。非實地試驗不可。

磷酸 淡肥以外。磷酸亦為主要肥料。其效用。(一)助棉株之生長。(二)輔果實之發育。(三)促棉花之成熟。

故棉田施磷為最重要之事。況多數地方缺乏磷素乎。磷之價值。洵不在淡鉀下也。

鉀之養 鉀肥有發育棉鈴之效力。且能保持棉株之健康。此外尚有特別功用。即防免銹病是也。黏土與瘠土之組合物。常富鉀分。而砂質土則不然。故土質之粗細。即可決鉀肥之施與。然多數土壤。不以缺乏鉀分為患。而以鉀分未受充分風化為患。故須時加有機肥以促化合。復行合法之中耕。以助分解。然此特指黏重之土而言。至砂質土。則仍

以施鉀爲必要。

肥料種類 棉花肥料。大別爲淡肥、磷肥、鉀肥。其他無關重要者。姑缺不論。此三種肥料。孰爲急用。可觀察棉花生育狀況而定之。

一、生長速而枝葉茂者淡肥充足之證。

二、棉鈴稀少者磷肥匱乏之證。

三、葉色變黃。棉鈴中途脫落者。鉀分缺少之證。

觀察既定，卽宜選擇肥料。肥料分家製肥、商販肥。家製肥爲堆肥、廐肥、棉子等類。間有買入各種原料，自行配合者。商販肥則爲化學肥、礦物肥及油餅等類。純由工廠製造。

商販肥功用如下。

一、用於肥美之田。足以促進植物之結果。而不扶助枝幹之生長。

二、用於瘠薄之田。足以助棉株之生長。若與他種肥料同下。兼能促果實之成熟。

三、上等過磷酸可以增果實之收成。並促棉花之成熟。

四、土壤極肥沃。若以微量淡肥。與過磷酸同下。甚覺有益。

五、施下少量淡肥。頗利早熟。

六、淡肥施與過多過遲。反阻棉花早熟。

七、鉀肥能保存棉葉。並能展緩生長期。故爲非利早熟之肥料。然與別種肥料混合。可無是病。
八、過磷酸有改良棉絲之效用。

此外事項。尚有應注意者數端。

一、施用商販肥時。兼用廐糞及青肥。收效愈大。

二、施用商販肥時。仍宜行輪栽之法。庶易維持有機物。爲改良土壤物理性之張本。

三、如商販肥善於施用。雖施量稍多亦無礙。

四、商販肥濫施。反難獲益。

五、每畝施肥量不宜過多。如土質爲黏性者。肥料可一次施與。否則分兩次施放。

六、施與易於溶解之肥料。收效最速。但緩性肥料。價值甚廉。且有改良土性之效。取用亦宜。

七、肥料之效力。能耐若干年。常視季節土壤。及肥料種類之情形爲斷。

八、淡肥如棉餅、血粉、魚肥等。宜與別種肥料合用。一次施下。

九、如該地種棉已久。宜用完全肥。（兼含淡磷鉀之肥料）然行適宜之輪栽時。祇要買入肥料要素一種或二種。便覺充裕。

主要商販肥 中外販賣肥料種類甚繁。特錄其主要者如左。

類別

要素%

棉餅	六一七 (淡)
豆餅	六一七 (同上)
菜餅	四・八 (同上)
血粉	一一一四 (同上)
鉀硫酸	一八一〇 (同上)
鈉淡鹽	一四一一六 (同上)
酸性磷酸鹽	二四一三二 (磷酸)
鐵爐燐灰	一五一一〇 (同上)
骨粉	二〇一二二 (同上)
根列 (Kainit)	一二・五 (鉀 ₂ 養)
鉀硫酸	三五 (同上)
木灰	五一二〇 (同上)
鉀綠	五〇 (同上)

商販肥之施量 商販肥施放之多寡。以下列事項爲斷。

一、肥料價額

二、土地價額

三、肥田面積

四、土壤現狀

五、產品價額

六、氣候

產品價值高。則多施肥料為最有利益。然或土壤瘠薄。或氣候不良。或土面整理不精。則施肥徒多無益。究不若節省之為愈。據美國得沙士 (Texas) 試驗場之佈告。得沙士之土壤。富有鉀分。每英畝棉地。施棉餅百磅。至百五十磅。磷酸鹽 (含磷酸一四%) 百磅至二百磅便足於用。又佐治亞 (Georgia) 試驗場試驗肥料十有四年後。主用三三三之比例。即含淡三分。磷酸十分。鉀二養三分。而成之肥料也。若以重量計則磷酸鹽 (含一四%之磷酸) 一〇〇〇磅之棉餅。 (含淡七%磷酸二五%鉀二養一五



圖 九 七 第
肥 堆 下

%) 七〇〇磅。鉀綠 (含鉀 = 養五〇%) 七五磅。混合為一。乃在播種前二星期。每英畝施三五〇磅至七〇〇磅。及播種時復施鈉淡鹽於行溝內。(每英畝二〇磅至三〇磅) 惟吾國購買燐鹽及鉀綠。頗不容易。故選擇棉花肥料。仍以國貨為主。今根據佐治亞試驗場。及其他機關研究之結果。伸合華畝之施肥量如左。

棉餅

二五斤

骨粉

二〇斤

草灰

二〇斤 (乾秤)

如土質為黏幼者。鉀分自足。無待增加。至燐分淡分之施與。胥視地方如何。為配合之標準。非必同一比例。今據馬士亞 (Mercier) 及沙夫尼 (Savary) 二氏。則每英畝棉花之肥料。應得相當之配合如下。

肥料別	在 砂 壤 及 黏 質 土			在 沙 土
	濟 土	中 土	脂 肥 土	
棉 餅	一五〇磅	一〇〇磅	七五磅	一五〇磅
酸性磷 酸 鹽	一五〇	二〇〇	二二五	一五〇
根 列	無	無	無	一五〇

由上表觀之。棉田之須施鉀者為沙質土。而棉餅與酸性磷酸鹽之配合。亦視土性為比例差。完全肥料。為商販肥之一。工廠配製三要素。為特種作物之用。價值不菲。然以其便於使用。農民多喜購。

之。其用量每英畝四百磅至六百磅。此為美國多數試驗場所認定。然佐治亞試驗場曾於每英畝試用四百磅、八百磅、及千二百磅。均見大效。今總列其成績如左。

一、三種施肥量均能增加棉之產量。

二、每畝施四百磅者獲利最深。施八百磅者次之。施千二百磅者又次之。

三、由上二種結果推之。棉花施肥愈多。獲利愈微。每英畝之施肥。仍以六百磅時為最適。

如氣候不惡。肥料不妨寬用。但氣節不調。肥料價值。易致損失。則又以節省為貴。又田土管理必十分注意。方可助肥料之收效。如土壤為黏質者。排水及輪栽均當注重。不此之務。但知施肥。則土壤現象固無望改良。即農產品亦難期豐穰。

家製肥 完全肥料。外國久已行用。願運銷吾國。取價不廉。惟有自行配合。以救濟之。今述其利益如左。

一、自製肥能利用田間遺物。

二、自製肥成本必廉。

三、自製肥可隨意配合。以適用於特種土壤為主。如土壤曾栽豆類。不須多施淡肥。若富於鉀質。當隨宜選擇。一可為土壤適宜之調劑。二可節省一分之原料。此於經濟極有裨益。其功用亦不讓於完全肥料也。

家製肥以濃厚品為原料。如智利硝鉀綠酸性磷酸鹽等是也。然其主要分子。仍屬田間物料。如厩肥、棉子、草灰、人糞、豆類枝葉及骨粉油餅等。均可取用。

配合法 就平坦地面或特製木檯上（寬長約丈許）將各種原料反覆混合之。每次配合分量以四五擔爲合。用具以鐵鋤爲宜。攪至極勻。乃堆放肥料室內。使之發酵。閱一二月取用。

發酵能使肥料溶解。在未下種前行之。又可免種子受溫熱之傷害。其用法甚善。然據美國 Alabama 試驗場及他試驗場所研究。則云未腐熟之肥料。散放田內。未見妨礙。不知未腐熟之肥料。祇宜散放田內。而腐熟肥兼能施之條溝。以便幼苗之吸用。不致久滯土中。流於失散也。況吾國工值低廉。所費甚少。而肥料應時供用。其益甚溥。農家自製肥之配合。可用廐肥四分。棉子一分。酸性磷酸鹽一分。（均以重量計）如無酸性磷酸鹽。則以骨粉代之。外國法有用廐肥七五〇磅。棉子七五〇磅。酸性磷酸鹽三六七磅。根列一三三磅。自西歷一八八〇年久著成效。吾人儘可酌量採用。或其中原料有不便購買者。亦可代以效力相當之肥料。至其混合方法。可將各種原料間層堆積。藉省勻攪之勞。但將來取用。必由上挖下。庶得平均。其各種原料之分量。兩種配合法。孰宜採用。仍以能省力爲斷。

輪栽

棉地中耕甚頻。每致有機物減失。土壤容易剝落。此輪栽法之所以可行也。查歐美種棉之家。莫不循一定次序。其普通者。第一年玉蜀黍及豌豆。第二年小麥（或燕麥）及豇豆。第三年棉花。如以棉花爲主要產物。連植棉花兩年亦可。豌豆專長子實。豇豆專製乾芻。小麥之後。繼種豇豆。甚爲得宜。獨棉花收穫。閱數月始到春季。不免田土廢置。爲可惜耳。吾國江南宜棉小麥大麥。亦爲穀實一大宗。宜加入豆科爲短期之輪栽。或棉花之後。種一造護土作物。至早春

翻入土內。以期增進有機物成分亦可。外國秋期種一造黑麥或噁噠純告羅花。卽是此意。又某國農人冬期會種紅花菜 (Bar clover) 則來春棉花。每英畝增收一百七十磅。又據左治亞試驗場報告場內增收產額。全因輪栽得法所致。是棉花輪栽法。不容膜視。但著者曾在南京高等師範農場。冬季點下豌豆。次年四月翻入土內。繼種土花。生育特爲暢旺。但收量雖豐。然枝葉略密。易招蟲病。茲按長江附近諸地之情形。其輪栽次序。第一年棉花。是年冬季點下豌豆。爲次年青肥。第二年玉蜀黍。收穫後。播下秋小麥。第三年黃豆或小豆。此法可用。

又如第一年棉花。第二年玉蜀黍。在玉蜀黍最後一次中耕。點下小豆。或第一年玉蜀黍。第二年棉花。收穫後播種豌豆爲青肥。此二年輪栽法亦可用。

第二十七章 棉之栽培法

棉之栽培法。由整地而下種。而耕耘。而間拔。而摘心。而收穫。其間人事頗極複雜。一地之情形。又各不同。栽培法自應斟酌盡善。若盲從未有不失敗者。故不獨研究其當然之理。並須了然於其所以然之理。

整地

棉花地有翻土一次者。亦有翻二次者。如翻二次。初次爲平耕。通常在冬令行之。若春天行之。則名春耕。冬耕。此因土壤而施。茲就其所宜者列後。

一、富於黏質及滓質者

二、久未耕耘者

三、地面遺有作物殘層者

四、種植已久地方不足者

五、蟲害滋多者

自收穫以迄下年種棉。中歷數月。其利用冬耕補救者頗多。一可爲土壤除害。如反起土壤剔除蟲害是也。二可爲土

壤增益。如助土壤保藏水分。及助土肥分解是也。然亦有弊。一則田已肥美。不利長實。若再行冬耕。棉有生長過盛之患。二則田爲砂質。已有疏滲之弊。若再行冬耕。肥分損耗益甚。故肥澤充足之土。無冬耕之必要。

在冬期內。土壤之化硝作用甚緩。淡肥損耗不多。惟雨水充分時。其肥分之滲失。究亦不少。若使土爲砂質。自宜種一造護土作物。藉其根部以保留溶解之土肥。使爲有用之原料。來春又可翻入土內。爲滋養作物之助。

按吾國舊法常有秋季種植紫雲英。待春季翻入土內者。今種棉之地。大可種此。及他種豆類麥類。至下年犁入土內。或供放牧。均無不可。

冬季深根。頗得風化最大之益。然或豆菽餘莖滿布地面。宜稍緩耕期。以防豆莖分解。損耗肥分。犁畢無須耙細土塊。間有起成畦形。亦不過使土壤之面積。接受充分之風霜。爲分解之預備耳。

春耕 田地荒棄數月。至播種前始行整理。此爲普通法。惟春耕之期。亦有遲早。如土壤黏重。或地面遺層已多。宜於二三月間翻土一次。至下種前再耙一次。如此則土壤受充分之風化。而有機物亦得從容分解。爲棉花滋養之用矣。然春耕過早。亦有未善。一則砂土滲漏益多。一則未下種前。黏土重行結實。滲漏則損耗肥料。結實則重耕需時。均非經濟。但春耕過遲。土壤亦有過鬆之弊。種以缺水而致焦斃者。皆由於此。必不得已延緩耕期。惟有耕後滾轆一次。始行播種。以補救之耳。

已經冬耕之土地。至末播種前三四星期。即宜再耕一次。并成畦形。至迫近種期。復耙鬆一二寸。便可下種。

心土爲未經風化之土。黏性甚大。不宜種植。若欲改良。非從少翻動不可。仍須於冬前舉行。若施於春季。恐礙作物之生長也。

起畦。棉花畏濕。故棉田俱皆起畦。以便去水。然在平坦砂質之地。土中溫度空氣。均甚充足。如非淤濕。無須起畦。惟種子必須淺播。初次耕耘。尤須謹慎。以保其發育。若取其耐旱。又便於中耕器之運用者。自以平栽為善。故外國種棉家。亦多不主起畦。

畦之高度。比平地多六寸。其寬度由二尺餘至五尺。胥視地方及棉花品類而異。外國用機器耕田。故行間宜寬。吾國小農則鬆土除草。俱徒手為之。自取無於寬行。然二者相較。與其失之狹。毋甯失之寬也。



圖 〇 八 第
種 收 田 棉



圖 一 八 第
器 土 種 田 棉

播種

選種 棉子在一類中。以大粒爲宜。又有主用舊種者。以爲棉子存至兩年。弱者不能發芽。其發者必具有生活力之良種。且可以預防疫病也。顯用此法時。必須多下子實。否則發芽不齊。未免弄巧反拙。

播種式 棉花有撒播。有條播。有點播。撒播最易施行。惟於中耕收穫不便。且棉花分布不勻。吸取養分有過多過少之患。江蘇農民。不明此理。沿用撒播。惟北省多有條播者。想棉業漸次發達。此法即在淘汰之列。條播以機器爲之。(見第八二圖)以一騾拉機。一人觀取。每日能種三十畝。機行而種下。深淺如意。此法外國最爲通行。但於間拔時。每距若干遠。未必有優秀之種。若必留良苗。株間距離疏密。勢難一致。若點播則無斯患。將來間拔時。亦可省工。但下種費時甚多。且以人工開穴點播。深淺無定。發芽亦難齊一。然就吾國情形而論。無條播機應用時。與其用人工條播。毋甯點播之爲得。

播種期 播種期視地方季節而異。棉芽幼嫩。不可經霜。故播種期當在收霜後兩星期。然播之過遲。天時太熱。不利於幼芽生長。故遲播棉每患短小。收量不多。早播則略增中耕之勞。但所增勞力。能取償於產量。雖早播亦無



圖 二 八 第
種 下 田 播

害也。

棉花播種期。由清明以至五月。廣東宜四月初旬。江南宜穀雨前後。山東直隸則穀雨立夏間。

播重量及播種深度。棉子播種宜淺。同下於一處。則出土較易。中棉播五分。洋棉七分。然如下列情形則又宜深播。

一、少雨之地

二、播種緩期

三、砂質土

每畝播種量。撒播七八斤至十斤。點播五六斤。條播用四五斤便足。外國棉分量宜稍寬。密植時亦然。如種於黏土出土較難。或早期下種。恐為寒氣傷壞。概宜多播種子。至發芽力以九〇%以上為合格。如不得已而用發芽率八〇%以上之種子。當特別增加播量。發芽試驗。可以學校通用之白鐵發芽箱為之。否則以盛菜之盤一個。鋪一透濕毛巾。置種子其上。另以一盤密蓋。置暖處。亦可發芽。

株間距離。棉株距離之遠近。視緯度地方及品類為轉移。在寒地生育期短。在瘠土滋養不足。均宜密植。至小形種占地不多。劣種產量有限。亦宜密植。以資彌補。但株間過密。結果必少。外國有種一呎及二呎之株距以為比較。株間一呎之棉。每得棉鈴一二·八個。其種二尺遠者。每得棉鈴四十個。可見棉花。常因株距以定生育之多寡。非必每畝株數多產量自多也。惟年來美國植棉。有減少株距之趨勢。植棉專家 *Cook* 氏尤提倡之。惟株距與行距有關。行距寬則株間自可酌減。伸縮時宜。以每株棉本應佔之面積為標準。茲據有經驗者之意見。中棉每株宜佔一平方呎內

外。美國棉平均宜佔二·五平方呎至三平方呎。故中棉行間如爲二呎。株間可定六七吋。美國棉行間爲二呎半至二呎七八吋。株間一呎便合。茲據廣東農事試驗場民國元年試驗株間距離之結果。各品類所需之距離如左。

品類	最	適	之	株	距	品類	最	適	之	株	距
布碌棉	一·六尺					花羅白利棉	〇·八尺				
亞倫棉	一·二					魯肅棉	一·六				
向日葵棉	二·〇										

總觀以上各種關係。棉花距離尙難確切規定。密植之棉。每株之棉量少。而每畝收量未必遜比疏植爲遜。然疏植密植。亦非無限度者。據多數學者意見。謂美國棉密植時之株距。不宜少於一英尺。但密植有催促成熟之效。在秋霜早降之地。或防晚生棉蟲肆害。則株距故較密也。

溫湯浸種 先沸水至一百度。(攝氏)貯于盆內。投入棉子。以木棒攪勻之。經五分鐘撈出。是爲溫湯浸種法。論其利益。一則柔軟種皮。使易發芽。一則殺除蟲菌。使免遺害。惟下湯時。最宜謹慎。使溫度過高。種子受傷。便難發芽。

草灰拌種 棉子附有多少毛茸。不便播種。宜加水少許。用灰揉拌。使互相分離。其利益。一化油。二滋養。三便工作。若以煤灰代草灰。更能防止蟲蝕。此中外農民所歷驗不爽者。

掩護 棉子種後。恆有不發芽。或發芽後枯斃者。一因風寒過度。二因水分不足。三因生理不遂。便宜設法以掩護之。防禦之法 或種大麥而犁下。或大麥割株。留長數寸。以便阻風。並可利用之以爲肥料。至水分不足。常因反土後。土

壤太鬆所致。是宜作畦後。稍延數日。始可下種。不然。亦必滾軋壓實土壤。方可望發芽迅速。惟自發芽至生長二三寸。質甚柔嫩。不遂其性。馴致枯斃。此堅硬土壤所以難於發生也。其理由因棉子發芽。卽布子葉於地面。遇堅密之土。輒留滯而致腐壞。且發芽後遇雨。不免泥污濺傷。減其生長之成數。補救之法。宜於覆土後以少量糞糠。或截幼稈稈蓋之。其利益略錄如左。

一、減除土面之膠黏

二、免泥水濺傷新芽

三、防護新芽搖動

四、保存土壤水分

五、腐敗後供給肥分

如或稈稈糞糠驟難預備。或因種植時無暇覆蓋。（此因地積過多之故）雨後恐土皮固結。不便萌苗。卽宜用牛糞或梳耙鬆之。稍有傷毀無礙也。

管理

棉生長後。若聽自然。難得圓滿之效果。必須盡人事以灌溉之補助之。而中耕培土之貴得宜。更無論矣。

灌水 水分之用。一發芽、二滋養、三溶解。就南省情形言之。灌溉非爲必要。若在北省氣候焦燥。發芽前大率灌水。此

後酌宜舉行。久旱則半月或兩旬一次。開花後且可十日一次。因此時缺水。每致落蕾落鈴也。惟開花前澆水過度。棉株每發育過盛。延緩收穫期。致減少收量。極宜知之。

凡棉不能耐旱。亦不能耐濕。旱則棉株不長。葉亦皺縮。所結鈴不能發展。此等狀況。以砂質土為尤甚。惟水分過盛。種子及根部均易霉壞。致於半途枯死。故澆溉水停蓄田內。不宜逾數小時。且次日即宜鬆土。以減少蒸發。

間拔 間拔之效用。在汰除劣種。當棉花長三四葉時。巡視棉行。有形狀衰弱者除去之。(見第八三圖)此後仍間拔一二次。以至苗高五六寸為止。(最後間拔期不能過夏至)其時每穴祇植一株。若棉花係條播者。亦於每距若干。留存一株。而株間距之遠近。仍視品種及地方而異。如棉田面積過大。不能行精細之間拔者。宜用鋤去苗。鋤口之闊狹。仍視欲留株距之大小為定。如株間留一尺二寸者。鋤口可製六寸。每兩株之間。下鋤二次便得。鋤口宜利。取其容易截斷。否則不獨費時。且恐因斷苗而牽動留種之株本。於日後發育極有妨害也。

按間拔有主張行四五次者。亦有止行一次者。次數多則費人工。次數少則益難得優種。自以施行二三次為宜。然種期延誤。又以一二次為合。至每次應酌留一。若留兩株。則從令

高長。毋益能實。



第八三圖 健苗與病弱之苗 苗 健 苗 弱 之 苗 與 健 苗 之 比 較

孱弱之苗。固不宜留。而過強者亦在淘汰之列。以強苗祇長枝葉。不利開花結實。俗謂棉有雌本。實指強壯之苗而言。非真顯有之雌雄之別也。

或曰雌本之第一對葉爲互生。唯本爲對生。或曰葉幹細長而色淡綠者爲雌本。各持一說。姑錄之以俟研究。

摘心 摘心分狹義廣義兩種。狹義者單去頂心。南省農民行之。廣義之摘心。包括摘頂心、剪枝、定莖、等手續。北方農民概行之。意以爲可藉此以促成熟。增收量。但據美國各試驗場之結果。以狹義之摘心。雖有時稍增產量。但于經濟究有所未合。甚且有因摘心而減卻收量者。吾國試驗結果亦甚參差。間有因舉行廣義之摘心爲足以增產量。惟所得能否與多耗人工相抵而有餘。未可遽下斷語。

中耕培土 未下種之前。可用齒耙拖過田面。使土鬆軟。下種後如遇下雨。待田面稍乾。亦可施用齒耙。但祇宜於間拔之前。若苗已長成。則不適用。如遇以下情形。亦不宜施用齒耙也。

一、田多瓦石

二、田多遺屑

三、棉苗稀疏

苗長三寸至五寸。即用鋤鬆土。此爲下種後二星期至四星期之時。初次中耕宜深。此外以淺爲貴。深度由一寸至寸半。過淺則傷根。或致根深入土中。不易開鈴。然遇以下情形。深耕亦可。

一、多雨之後宜深耕。繼此以往宜淺耕。

二、土質肥潤宜深耕以阻生長過盛
每隔七日至十日中

耕一次。每季共耕六
七次。至少亦須四次。
且宜在大暑前行之。
八月枝葉蔽地。結果
旺盛。則可停止中耕。
即或微有雜草。並無
障礙。

第二次中耕。隨即培
土。其早者於間拔後
行之。法將土撥附根
株行間。成一淺溝。由
是土壤鬆軟。空氣自
足。根部蔓延。雨水排洩。誠一舉而數善備也。如用鋤中耕。鋤頭不宜過高。不宜傷殘根株。亦不宜毀折枝幹。如用耨中



第 四 圖
棉 田 用 牛 中 耕



第 五 圖
淺 鋤 軋 棉 機 及 煤 油 算 動 機

耕中

耕者行間宜二尺六七寸至三尺寬。若失之過狹。則中耕時傷殘太甚。至論中耕之經濟。宜用單牛中耕器。(見第八四圖)每天能中耕二十畝。若以驟馬發動。則更不止此數。以視人工鋤田。每人日耕半畝至畝餘者。相去甚遠。

收穫

八月中旬以後。棉鈴漸次開放。即可隨時收采。然斯時產量未豐。究以第二期之收量為最盛。(外國棉在第二期所采之花占全數收量之半)十月以後。又漸稀少矣。吾國棉開花期甚長。如非為冷氣所侵。冬天亦可結實。若廣東之氣候。十二月亦采花期也。

采花宜在晴天及朝露已乾之後。以棉絮潮濕易致霉爛也。又風雨將至。宜速采花。吾國棉開透。隨風墮地。有傷品質。幸鈴多下垂。尚不致全為雨濕。若外國棉其鈴向上。當其半開時。雨水侵入。即不能完全開放。縱不致全體敗壞。而棉質已大減色。大約美棉每十天可收一次。統計一季收六七次。北省雨水稀少。每季收四五次便可。中棉棉絮盛吐時。每三四日宜收一次。普通每星期收一次。

采花以快、淨、完三字為要訣。快者作工省時之謂。如棉花為行播者。采花時頗易兼顧兩行。若纏布袋於腰際。以便兩手運用。收采更速。淨者脫離雜物之謂。如棉為蟲傷。或為污染。或品色不同。宜另袋裝置。免雜有損價值。完者棉絮盡行抽出之謂。吾國棉尚易抽采。若外國棉開放不透。采摘每苦遺漏。但能小心從事。猶未致多受損失。

棉經霜即枯死。凡受霜之棉絮。失卻韌性。不能供紡紗之用。故一切棉花。須在未下霜前盡行收采。今集合促進成熟

之方法如左。

- 一、在長成期內停止深耕
- 二、在成熟中期或末期除去贅芽及花
- 三、在成熟中期或末期斷絕一部根株
- 四、忌施淡肥爲補肥
- 五、施過磷酸石灰爲補肥
- 六、近成熟期忌灌水

病蟲害

長江附近暨北部諸地棉花。尙少病害及蟲害。惟較暖之地。受害最烈。一因棉花在生長初期。甚爲柔弱。二因棉花本爲熱帶植物。移種溫帶。未免失其本性。今述其普通病狀如左。

疽病 Anthracnose 爲英國南部棉之通病。各品類皆患之。江南地方。受害亦大。其病原菌傷害棉鈴。始則發現小黑點。（見第八六圖）



第 八 六 圖
染 疽 病 之 鈴

繼而漸次擴大。變為紅褐色。其中部亦略收縮。此病徵之大略也。病菌孢子。越冬不死。恆藉棉子為媒介。分布各地。其害之烈。尤以濕氣盛時為甚。防備之法。一令棉花得充足之日光及空氣。二在冬期翻耕田土。使棉花遺屑完全覆沒。三選種無病之棉籽。

立枯病 Cotton wilt 為一種菌病。專傷根莖。患此者葉部圍黃。旋即脫落。棉亦枯死。此因病菌侵入棉根。將運水管細胞。傷毀所致。試將已死棉根截斷。即覺木質部發黑矣。其得繁殖土內。由犁具集水牛畜肥料等物。傳染而來。若由種籽傳布。尚未證實。防禦之法。一選種無病之種。(在受病之棉田選出)二習良美之輪栽法。(如玉蜀黍小麥黑麥豌豆以及草類。均可選用。)

角點病 Angular leaf spot 此病吾國及美國皆有之。尤以埃及棉受害為甚。被害之處。計分葉莖果三部。葉受病則容易脫落。果受病則傷壞種子。莖受病則易遭風折。受害之始。係由昆蟲及雨水媒介。一種裂殖菌而來。其初侵入果莖。(見第八七圖)繼而傳染於種子。持下年溫度濕度適當時。此病又與種子同時萌發。防禦之



圖七八第
葉角點病之種



圖八八第
淡紅色食實蟲

法。一選無病之棉留種。二用攝氏七十二度之溫湯浸種子二十分鐘。三摘除有病之葉。免輾轉傳染。

銹病 *Cotton rust* 患病之棉。初時葉起黃點。或變黑色。旋即脫落。均在焦燥時發現其誘病原因。一土中缺乏鉀。分。二土壤之物理性不良。防禦之法。惟多施鉀肥及有機物而已。

蟲害約有如下三種。

食實蟲 *Cotton boll worm* 此蟲之幼蟲能傷玉蜀黍及番茄等物。而於棉花則侵入棉鈴。剝食棉子。蟲身作綠

及黑褐淡紅等色。防治法。一先植一種誘蟲植物。(如玉蜀黍是)使常被吸引而不傷害棉花。二灑巴黎青以毒斃之。(巴黎青宜在晨露未乾時灑之方有效)三冬季犁田以殺蟄蛹。又淡紅色食實蟲之防禦。宜以二硫化炭燻棉子而殺之。

毛蟲 *Cotton caterpillar* 此蟲生育經四時期。即由卵而幼蟲。而蛹。而成蟲。或灰色或褐黃色。其翅長八分至寸餘。育卵棉葉之下。越三日而孵化幼蟲。專蝕葉部。至繁茂時。兼蝕苞葉及棉梗。其勢甚烈。治法。可施以巴黎青。及倫敦紫鉛砒鹽等毒藥。如將巴黎青和一倍或二倍石灰同用。尤為普通之殺蟲劑。宜在清晨及幼蟲初生時期行之。

捲葉蟲 *Leaf roller* 此蟲在外國不多見。而在吾國則為普通之棉蟲。且食苘麻。蜀葵。如患此蟲之地方。以少種苘麻為貴。其蛾發生於五六月間。產卵成蟲。約需四五十日。第二次成蟲。約在六七月。第三次約在八月。幼蟲淡綠色。長一英寸左右。翻捲棉葉。以絲維繫自身。隱伏其內。嗜食葉綠。食盡則轉往他葉。傷殘棉田甚速。初發生時宜捕殺之。是為最經濟有效之方法。

第二十八章 大麻

學名 *Cannabis sativa*, L.

英語 Hemp

大麻，一名火麻。一名漢麻。屬桑科。為一年生植物。雌雄異株。雄者名桌麻。雌者名苜麻。（見第九〇圖）雄麻不甚發枝。故宜於抽采纖維。雌麻雖子實與纖維可兼采。而品質大遜。

性狀

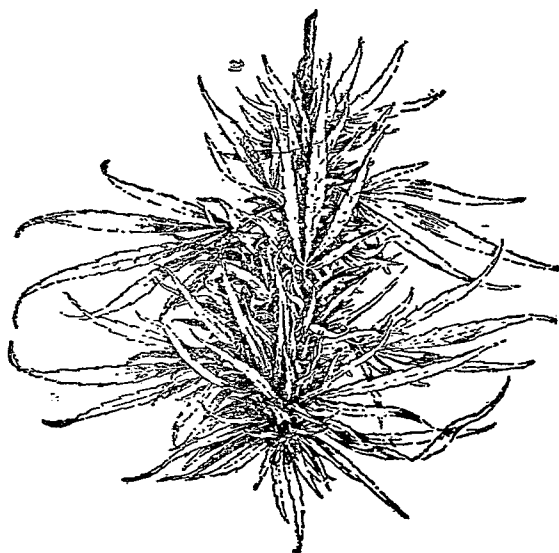
麻莖高七八尺至丈餘。中有木髓。枝葉扶疏。葉狹而長。或為互生。或為對生。一葉五歧七歧或九歧。滿被纖毛。緣邊作鋸齒狀。頗與益母草相類。內皮組織粗糙。其纖維富有。纖維素質堅而韌。可供紡績染色之用。雄花（見第八九圖）生於莖之頂端。雌花生於葉腋間。恍如嫩芽。實似蘇子而大。略成橢圓形。富含油分（三〇%至三五%）每百斤麻子能出油二十五斤。至三十二斤。



第八九圖
大麻雄花

來歷產額及用途

據外國紀載。大麻原產英屬印度及波斯。現印度亦有野生大麻。然稽諸禹貢有曰。岱畎絲枲。則大麻在四千年前已屬貢品。又周禮天官有曰。朝事之饗。其實麩。實（熬麥曰麩。泉實曰糞）是麻子早為燕享之用。其是否原產吾國。尙未可知也。世界大麻之產額。約六千萬噸。俄產約居十之四五。其餘意與法等國之產額。為數亦巨。亞洲以中國產額為最。日本印度等國次之。聞歐洲大麻。豔稱意產。吾國麻類之產額。首推大麻。據農商統計表。民國三年至六年。各省大麻栽種地。平均二百八十二萬畝。每年平均產額五百零三萬餘擔。中以雲南山西貴州四川等省為最盛。其輸出額近頗進步。民國



第九〇圖
麻 雌

六年之輸出共值二百六十萬元。尤以日本爲最大銷場云。

大麻纖維可製衣服蚊帳帆布麻袋及繩索諸物。其種子含蛋白質一六・三％炭水化合物二一・三％養分豐富。足爲飼禽之用。其莖心質地甚柔。能供各種需要。以子榨油。又能燃料烹調及油漆之用。至印度用途。則不在抽取纖維。而在採取膠質。製成麻醇藥料。蓋大麻各部均有膠液分泌。據西人所定。其在花中者名剛佐 *Garha*。在莖之柔嫩部者名差拿士 *Choras*。在葉部者名崩 *Bans*。剛佐之利用法。取雄花壓實。經若干時日。參入菸草燃吸之。或單獨燃吸亦可。差拿士之製法。係將嫩枝擊於布幅上。集其粉狀膠質。以作麻醇劑。崩之用法。或加於香內。或浸於水中。均利用野麻之老葉爲之。以上三種。皆有麻醇神經之效能。其性與鴉片相類。惟少用之頗能提神。濫用之適足傷身。故印政府對於發賣剛佐及差拿士。均有嚴酷之取締。

氣候土宜

大麻自熱帶至溫帶。均可栽種。然產於熱帶者。纖維甚粗。以溫帶全部所產爲較適用。惟在低溫之地。卻不相宜。蓋其生長時期須有百一二十日也。又大麻對於氣候生長時喜濕潤。成熟時喜焦燥。若長在溫濕則纖維有粗剛之患。其性又畏烈風及霜雪。種植者不可不擇地而施也。凡大麻非甚耗肥之物。能種玉蜀黍之地無不宜之。而尤宜於肥沃土地。若高燥之石灰土黏土及砂土。均非所宜。又日本大麻多栽於山地。我國則常見於平原。惟時患淤濕。致纖維粗剛。是又宜注意排水矣。

輪栽

英國種麻。常在麥後。收麻後亦復種麥。若土地欠有機物。則麥之前造可種豆科。或於麻之前造栽種牧草。放家畜入田飼之。如牧草生育旺盛。種麻時不必多施肥料。吾國有麥黃種麻。麻黃種麥之諺。可知麻麥輪栽為農民所習用矣。大凡種麻地方。雜草甚少。宜於栽種各種作物。此亦多數農民所公認者也。

肥料

美國間得其 Kentucky 試驗場。每英畝主用智利硝一六〇磅。鉀綠 Muriate of potash 一六〇磅。肥料以淡分為最重要。萬淡少磷多。纖維易致惡劣。吾國肥料有油餅堆肥草木灰人糞尿等物。尤以油餅為佳。以其分解適宜。最合大麻之滋養。過遲則供應不靈。過速又半途告竭。均不能無弊也。

大麻生育迅速。一切肥料宜於整地時或下種時施之。若施與補肥。反致纖維不良。崔實云正月糞疇。可見大麻之田。施肥宜先預備。

間得其試驗場。又曾以銨流鹽 Sulphate of ammonia 試驗。均為淡素肥料。而收效不如智利硝之大。若兼植豆類及多加廐肥。則化學淡肥。大可節省。

成分

大麻內容約有化學成分如左

種		澆	%	磷	%	五	%	鉀	%	養	%	石	灰	%
莖	幹	一·七四	〇·二三	〇·四六	二·〇三	〇·九四	一·〇九	一·六〇	二·六〇	一·六九	〇·九四	一·〇九	一·〇九	一·〇九
子	子	二·六〇	一·六九	〇·九四	一·〇九	〇·九四	一·〇九	一·〇九	一·〇九	一·〇九	一·〇九	一·〇九	一·〇九	一·〇九

觀上表則知長實之麻。需養分甚多。而收藏纖維之麻。所需養分較少。故施肥不能不視種麻目的。略為變通。惟農家兼采子實與粗苧者多。自應寬予肥料。方利生長。又大麻需用石灰頗多。如地缺石灰質者。亦須酌量施予。又大麻最嗜食鹽。若每畝加食鹽二三十斤。能增纖維之收量。但恐內地鹽價昂貴。其所增益。不足彌補鹽價耳。

栽培法

整地 大麻根甚纖弱。必須土壤細軟。始能發育一致。徐光啓云。十耕蘿蔔九耕麻。真是切要之言。故欲種麻之地。先年宜冬耕。令經過霜雪。以膨軟其土壤。入春復耕數次。方可播種。否則土塊粗大。麻之發芽必不均齊。而纖維因之粗劣。

下種 大麻種子。含蛋白質甚富。易於發酵。不能久藏。惟新種子始合種植。選種時並須注意如下。

一、皮有光澤者

二、子粒重而圓滿大小一致者

三、子粒嚙之有甘味者

四、種皮爲鼠色者

查外國有交換麻種之法。(美國學者亦謂由中國輸入之麻種。初年生育雖不甚好。然嗣後則結果佳良云。)將一品類種植多年。由他地輸進良種。頗著成效。此法研究竟增益幾何。非就地實驗。不能確定。

下種法 有撒播。有條播。有點播。撒播生育不勻。條播則發育齊一。麻莖亦大小相均。每畝用種二三升。美國每中畝用種多至五升餘。德俄二國尤甚。密植之目的。在取柔軟之纖維。疏植之目的。在取綿密之子實。故欲採種之麻。每畝下種升餘便足。

下種期 大麻之發芽。溫度爲攝氏十二度。頗利早播。若播種延遲。成熟時溫度不足。生長時溫度有餘。均不利於纖維之發育。然播之太早。有誤發芽。且致麻皮粗厚而多節。故下種期不能不重加注意。據浙江農事試驗場民國二年度試驗報告。播期在一月六日。杭州播期在一二月之間。南京播期則在四月。此先後之不同處。又廣羣芳譜云。種大麻。三月(陰歷)爲上時。四月初爲中時。五月初爲下時。又齊民要術稱夏至前十日爲上時。夏至日爲中時。夏至後十日爲下時。據此則播期更遲矣。行間距離一尺左右。如欲纖維細軟。則以密植爲宜。蓋種植之疏密。實有影響於麻之生育狀況也。

管理

下種後歷七日而發芽。每爲鳥所啄食。須設法驅除之。苗長一二寸時。當將過強過弱之苗拔去一次。至四五寸時。再間拔一次。令兩株相距。在三寸五寸之間。最爲適宜。且須多留雄本。凡葉狹而長。莖短而韌。且呈淡綠色者。類皆雄本也。

第二次間拔時。若覺麻苗生育不盛。可施糞水。天氣乾旱。尤須略爲灌溉。下種後如遇大雨。則土壤黏結。不便萌生。此時可用淺耙法。以透空氣。嗣後略宜中耕。兼行培土。惟須行於苗未長大以前。若苗高尺許。枝葉濃茂。草根不生。中耕便可中止。強行必傷折麻幹。

大麻最忌風。若被風吹倒。扶起來之。(十餘莖爲一束)歷數日解去。便可復原。此爲補救之法。

收種 收種之麻。極宜稀播。外國每七尺點播一穴。每穴四本。隨時中耕除草。待其成熟。采下種子。爲榨油飼雀之用。

蟲害

害蟲有毛蟲地蠶夜盜蟲等。專食葉部。切蟲專害根株。天牛專蝕莖部。然爲害皆屬輕微。不足爲慮。

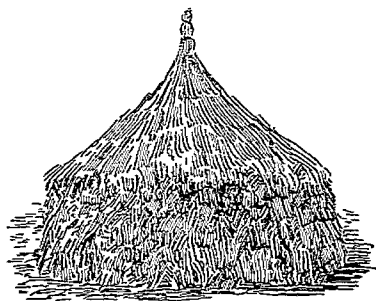
收穫

大麻歷四個半月而成長。收穫分兩期。雄麻約在九月。雌麻約在十月。兩期相隔。當在四五十天之譜。如非采種大麻。應於下葉凋落、莖色變黃時刈之。過早則絲弱而無光。過遲則麻質粗硬。若雌麻不如期收取。子實恆有脫失之患。又麻子易於發熱。藏時勿叢聚一處。收穫之法。用鐮刀刈割。不宜多留割株。割後排列地上。疏密一致。約歷一星期堆為梨形。稍待時日。然後剝製。據間得其試驗場之研究。謂莖經堆積。品質較佳。損失亦較少。但必乾透。乃可堆之。否則易起溫熱。有傷品質。然曝曬過度。其弊正同。

露潤及剝製

十一月中旬以後或至十二月。將堆麻排列地面。日以暄之。露以潤之。其目的在使麻皮分離。如情形適宜。露潤兩月。即可剝製。露潤之時候。宜冷暖交集。過遲過早。均有未宜。一沾雨雪。尤壞麻質。如用人工發酵。以代露潤。其收效必有缺點。茲更述人工發酵法如下。

- 一、采後浸熱水數分鐘。晒乾再浸池中。取出堆積兩三日。將膠質離去剝之。
- 二、采後瀝池中約二星期。其時皮部發酵已甚。再露地上。閱二三星期剝之。
- 三、將麻乾燥二三日。浸入水中。取出後堆積一隅。蔽以草席。隨時注水。待發酵完竣剝之。



圖一九第
大 麻 柴

按最後一法。在吾國最爲普通。茲更詳述如下。

麻莖刈下晒乾。使呈黃色。然後捆爲適宜之束。置水塘中。用磚石等壓下。天暖浸二日半。天涼則多浸一日。或一夜。以織維易從麻莖上剝下爲度。取出時如欲洗去泥污。宜將麻束直立塘中。從上向下沖洗。平洗則互相摩擦。織維受損。洗後平鋪草地。日晒夜露。日翻一次。至十分乾燥。乃可貯藏。又漚麻宜小束宜清水。鋪晒宜薄。剝時先灑以水。皆屬要點。

第二十九章 苧麻 苧麻 黃麻

苧麻

苧麻之學名爲 *Boehmeria nivea*, Grud 英語爲 *Ramie* 一曰白麻。又曰三稜。屬蕁麻科。爲多年草本植物。其纖維可以績紵。(麻絲之粗者曰紵)故亦謂之紵。今通稱苧麻。其生育狀況。頗類大麻。然亦有特異之點。

性狀

苧麻高四五尺至丈餘。(見第九二圖)中幹幼小而挺直。莖皮有毛茸。並淺溝八條。嫩時色綠。老則變褐。葉爲互生。作心臟形。其緣邊鋸齒形。類似楮葉。但無缺口。其表面或綠或紫。背面有毛。略現白色。花生葉腋間。(見第九三圖)青如白楊。夏秋間著細穗無數。種子熟時。爲茶褐色。根黃白色。一科數十莖。其纖維柔韌而有光澤。受濕不壞。久濯彌新。質地略勝大麻。惟精製不易。且與木心分離頗難。以是稍貶價值。

來歷用途產額

苧麻原產吾國。詩曰。雖有絲麻。無棄菅蒯。陳風曰。東門之池。可以漚紵。此其明證。但馬來羣島早有野生種。日本與東印度亦植家麻。則其久生亞洲。已無疑義。至法國輸入苧麻。始於西歷一八三〇年。美國則始於一八五五年。此爲較近之紀載耳。

苧麻用途之大。首推夏布。次則和絲紡織。及製造上等紙幣。皆所必需。若和米煮葉。可以充飢。可以飼豬。枝幹可作燃料。樹根可入藥品。各有用處。

世界苧麻產額未詳。印度日本稍有出產。美國則僅試栽植。吾國產額。民國三年三百三十萬擔。四年二百五十九萬擔。五年一百三十八萬擔。六年

一百三十二萬擔。顯有下趨之勢。然輸出國外之數。年來略有增加。如民國三年約值洋二百五十萬元。四年值洋三百四十萬元。五年值洋四百二十萬元。六年增至五百萬元。稍有進步。國內產地以兩湖江西爲最著。川滇沅皖次之。（如湖南之永定沅江常甯瀏陽一帶。湖北之武穴江西之袁州皆是。）惟蘇產纖維不長。人皆喜用荆麻。夏布以瀏陽產品爲最優。以其紗細質堅。光澤而不生毛。他處所出。均比此爲遜。



第 九 二 圖
苧 麻

氣候土宜

苧麻爲半熱帶植物。喜生於鬱濕溫暖氣候。雨水多而暴風少。同時熱度充足。是爲適宜之季節。惟麻身脆弱。每易被風摧折。在北省一年一種。南省三四種。亦氣候之關係也。

土壤以肥美之砂質壤土爲合。如地方潮濕宜疏通之。又宜向南背陰。向南則吸受日光。背陰則可避風烈。

栽培法

繁殖 苧麻能生十餘年至二三十年。種後第二三年卽有收穫。(最少連收五年)其繁殖方法有播種分根二種。播種法先擇沙地一方。整理土壤。四五月下種。薄覆以土。發芽前後。如非土壤太乾。不宜澆水。夏季搭棚遮蔽。入冬蓋以稿稈(牛糞亦可)尺餘。至第二年乃移至本圃。或苗長三寸。卽帶土移植。互離四寸。次年始栽於本圃亦可。

分根法收穫略早。亦省勞力。故普通適用。先年熟耕其土。於未栽前每距一二尺。開栽植溝一道。填以腐熟堆肥。乃掘幼根截爲五寸。在行內每距五寸栽植二三本。使尖端一寸露出地面。栽植時期。宜擇雨後。夏秋二季均可。然古諺以地氣動爲上時。萌芽爲中時。苗長爲下時。麻苗可運至遠方。惟須除去黏土。裹以蒲包。外再以席包掩蔽。免致露風。其老而下垂身肥者。曰麻肚。不可作種。日本於分根後。秋間覆以樹葉。待新芽稍伸。乃撥而燒之。名曰燎圃。又曰燒麻。每春舉行一次。燒麻後仍復施肥。至成長又須防風矣。

管理 麻苗移植後宜澆水。發芽後宜澆肥。用腐熟人糞尿和水一倍。於傍晚或天陰爲之。又刈麻後必施肥料。并除草三四次。以促新芽之生長。初植之麻。忌收穫太早。太早則根不長。殊非計也。

廣羣芳譜記載麻類頗詳。撮錄之以備參考。三四月下種。園圃有井及臨河處俱可。沙土爲上。雨和地次之。剛地一二遍。作畦闊半步長四步。再剛一遍。用杓背浮按。稍實再耙平。隔宿用水飲畦。明且細齒耙浮。耨起再耙平。隨用潤土半升子一合勻撒。一合子可種六七畦。撒畢符箒輕輕掃勻。覆土則不出。搭棚三尺高。加細箔遮蓋。五六月炎熱時。箔上加苫重蓋。否則曬死未生芽。或苗初出。不可澆水。用炊箒灑水於棚上。常令濕潤。每夜及天陰。去箔以受露氣。苗出有草即拔去。苗高三指。不須用棚。如地稍乾。用水輕澆。約長三寸。擇稍壯地。作畦移栽。隔宿飲苗。明且將空畦澆過。帶土掘苗移栽。相離四寸。頻鋤。三五日後。一澆。二十日後。十餘日一澆。十月後用牛馬糞蓋厚一尺。庶不凍死。二月後耙去糞。令苗出。以後歲歲如此。若北土春月不必去糞。卽以作壅可也。凡蓋用糞壤諸雜草穢蔽。席舊薦俱可。子種者三四年後方可穫。切忌太早。

收穫及剝製

苧麻分根後二年。卽可收穫。暖地年穫二三次。寒地一次。均視氣候土壤而異。諺云。頭苧見秧。二苧見糠。三苧見霜。此指暖地而言。約在五月初旬。七月初旬。八月半後。至九月初旬也。然亦視麻之現狀而定。如葉已黃落。節間開花。莖變褐色。根旁小芽又高至五六寸。卽可收穫。過期則新芽不旺。反傷品質矣。刈麻宜擇晴天。否則麻色黯黑。頭麻收穫最

多。末次最少。二麻則生長迅速。麻質亦佳。

收穫種子以頭芋為佳。(二芋三芋皆不堪作種)九月降霜後。收取晒乾。以濕沙土拌勻。貯於筐內。蓋以稻草。庶免凍壞。

剝麻 刈倒時。隨用竹刀或鐵刀從梢部分開。剝下皮層。刮去白瓢。其浮面皺皮自脫。再取其裏如筋者養之。如在冬月。宜用溫水潤濕。庶易分擘。首芋粗勁。二芋稍柔。惟三芋最佳。堪為細布。若日本則先浸麻莖於水。剝皮後以金屬麻梳或竹篦梳去外皮。令受日曬夜露而精製之。精製法 去青皮後。絲仍復黃暗。必再加精製。始合織布之用。舊法多縛為小束。鋪陳房內。經七日夜自然潔白。若值陰雨宜於屋頂當風處晾之。防其經雨即黑也。袁州剝麻後。曬乾復噴水。懸閉倉中。煙以硫磺。亦得潔白。近湖北所用新法。將剝後麻皮。用竹竿晾起置房內。取煤之帶硫磺氣味者為爐燒之。扇閉房門。使暖氣充滿。半日即乾。麻既純白。且無陰雨之慮。閉用此法。麻色光亮。漢口洋莊最為歡迎云。



圖 三 九 第
花 麻 芋

適害

苧麻蟲害不多。但須防有纏繞性之雜草及旱害風害而已。

苧麻

苧麻之學名為 *Abutilon avicennae*, Gaertn. 英語為 *Abutilon* 性狀。苧麻別名縹麻。一名青麻。又名白麻。屬錦葵科。一年生草本植物。高數尺至丈餘。中幹勁直。不生橫枝。葉為互生。形似苧而薄。惟緣邊不作鋸齒形。花為黃色。生於葉腋（見第九四圖）有瓣萼各五片。雄蕊無數。結實如半磨形。面如齒狀。中有隔室。每藏種子三枚。子如元寶形。色黑而有微毛。與黃麻同時成熟。

來歷及用途。此物外國甚少栽植。爾雅翼云。縹或作縹。則此物當為吾國原產。其纖維粗劣。祇合製繩製毯及作汲

綆。牛衣雨衣草履之用。其性質能耐水濕。在航業中效用尤著。氣候土質。苧麻比大麻尤耐寒。故溫帶北部亦可栽植。土壤以沙質為合。凡山間斜坡。無不宜之。惟在吾國鮮有盈畝栽種。祇於田隅河畔略種少許。備用而已。



第 九 四 圖
苧 麻

栽培法 整理土壤。宜稍細碎。起畦後。每距一尺餘。開一行溝。施下腐熟之肥。即可條播種子。苗長一二寸。間拔一次。越時再間拔一次。每隔四五寸。須留一株。並宜隨時中耕培土。蒞麻除草頗易。每人每天可除一畝餘。至施予補肥及管理大綱。與大麻略同。

收穫及剝製 刈割後作小束。漚池內。俟青皮爛去。然後剝製。每畝約得纖維四十斤至八九十斤。民國七年。每擔值銀九兩。近來祇值五六兩。故利益不厚。

黃麻

黃麻之學名為 *Corechorus capsularis*, L. 英

語為 Jute

性狀 黃麻一名紅麻。一名綠麻。一年生草本植物。高四五尺至盈丈。枝蔓甚少。惟近頂處。略開數歧。葉為單葉。形狹長而有鋸齒。(見第九五圖) 至夏葉腋開黃色小花。類皆合數朵為一球。花有五瓣五萼。亦有六瓣六萼者。雄蕊甚多。雌蕊開時。綻裂為五。結子成圓形。內有隔室五處。每室種子



第九五圖 黃麻二種
左為吾國普通種

三粒至八九粒不等。全顯種子約三四十枚。爲非整形。色褐體小。可以取油。來歷及用途。來歷未詳。惟板哥及印度諸地極多。年中輸出國外。有一萬萬五千萬磅。麻田有百萬英畝。次則吾國及日本台灣馬來羣島等地。亦有種植。聞日本西南部以此爲農產一大宗云。

黃麻之名。由來已久。據近世史所稱。謂其原出南安。惟考宋史地理志。稱鄭州黃絹黃麻。則其爲河南出產品。信而有徵矣。黃麻在脚下五吋至二十五吋。纖維粗剛。西人截爲造紙原料。其餘部分較纖軟而有光澤。堪爲紡績之用。特顏色淡白。受陽光卽易變黃。且不能耐濕。每失却纖維韌性。故用作布袋爲多。

印度產黃麻甚多。輸出國外。爲米袋棉花袋羊毛袋之原料。此外可製爲線索及毯子等物。在工藝上。占重要位置。而美國用途。近亦日見增加。

氣候土質。黃麻喜炎熱而濕潤之氣候。於溫熱兩帶最宜。如板哥地方是也。吾國南省始有種植。近日浙江亦多植之。(俗名綠麻)其產額除供本國需用外。輸出不少。土質以河旁肥美沖積土爲佳。若植於沙土。鮮得圓滿之效果云。

黃麻受風吹動。葉部磨擦卽受傷。故宜在不當風處種之。

按浙江杭縣等地。地勢平坦。土壤肥固。雨量亦有餘。種植黃麻。最爲適當。故臨杭縣品質較優於蕭山紹興等縣。實土性使然。

栽培法

治地宜在早春。若曾種冬耕作物，則收穫後宜即翻土。杭地五月底播種。江蘇略遲。但過遲則生育不發。過早則苗長不速。播種宜取條播法。行距八九寸。先開溝。一次施肥後播種。覆以草灰。或蓋土一二分。苗長二寸。應行間拔法。至四五寸時。間拔如前。務使每株相離三四寸為合。苗未長大。中耕宜勤（見第九六圖）一季內耕土總須三次。補肥可



第 九 六 圖 黃 麻 中 耕



第 九 七 圖 黃 麻 肥

施人糞尿及油餅。宜於第二次間拔時行之。黃麻可以播種苗床。俟長至三寸乃移植。然工費甚大。地積多者不能適用。

黃麻生長甚速。一季中耕兩次便足。若遇開叉。除去橫枝。便易長高。

收穫及剝製

播種後。百日即收穫。日本剝製法。將刈下之麻。剝皮浸水後取置木頭上。以刀刮去青皮。印度則連莖先浸水內。撈起後始刮剝。杭州土法。則將拔起之麻。振落根部泥污。以麻夾筒（長一尺五六寸之短竹稭）削去其葉。（見第九七圖）（一人執麻盈握。一人執二夾筒夾麻去葉。）約周圍三尺爲一束。連入曬場。堆積陰處。更以夾筒裂其莖部。（一人執二夾筒一人執麻盈握。置夾筒內。向後抽之。）即行剝皮。其法撈折莖之中部。莖去皮留。分別曬乾。乾後。莖名麻殼。皮名粗苧。粗苧每畝可得三四百斤。每生苧（未曬乾者）百斤。得粗苧二五斤至三五斤。

第二十章 亞麻

學名 *Linum usitatissimum*, L.

英語 Flax

性狀

亞麻一名胡麻。一名鴉麻。屬亞麻科一年生草本植物。莖高三三尺。上生橫枝。葉為披針狀而無柄。花在莖端。或藍或白。(見第九八圖)瓣萼雌蕊雄蕊各五枚。果為蒴果。內分十隔室。各涵種子一枚。種為扁橢圓形。寬約四之三分。長約一分五厘。表面光滑。分黃黑二種。發芽度平均八五%。據加拿大試驗場之研究。亞麻種子。首年發芽八一%。次年八二%。三年七五%。四年四九%。五年二六%。

亞麻莖分為皮部木質部及心部。皮有四層。曰表皮 *epidermis*。曰薄組織 *parenchyma*。曰纖維 *bast*。曰生長



第九八圖 亞麻

層 cambium。當發酵時。其薄組織及生長層。容易腐解。故分離甚易。纖維細胞之長度。自・〇八英吋至・一六英吋。互相銜屬。故能抽成絲狀。

來歷用途 亞麻原產埃及。其傳入歐洲。由來已久。今俄比德法英意等國。栽培甚盛。尤以俄國為最。(俄國產額。占世界產額三〇%。英國占二八%。英屬印度占二〇%)。吾國種此尙少。惟湖南沅江常甯瀏陽均有出產。陝西所謂壁虱胡麻。與山西所稱胡麻。卽此物也。

亞麻原以紡績見重。美國有種夏布曰 Linen 者。質地幼軟。光澤悅目。卽由亞麻纖維績成。然自棉花流通以來。亞麻纖維。漸失效用。采子遂為主要用途。其子實可入藥可榨油。但油味惡劣。不堪入口。用作燃料塗料及印刷墨等為多。此外渣滓可充飼畜之需。麻屑可備製紙之用。

成分

亞麻子之外皮。富含膠質。置之溫湯。立變黏軟。內部有子葉二。幼根一。是為胚胎。而胚乳祇有少量。環生胚部。並無澱粉。所含蛋白質及脂肪甚富。蛋白質占二〇%至二五%。脂肪占三〇%至三九%。今列其普通成分如下表。

水	分	亞 麻 子	亞 麻 餅 (舊法製)	亞 麻 餅 (新法製)
灰	分	四・三	五・七	五・八
		九・一	九・二	一〇・一

蛋	白	質	二二·六	三二·九	三三·二
粗	織	維	七·一	八·九	九·五
無	淡	可	二二·二	三五·四	三八·四
脂	肪		三三·七	七·九	三·〇

吾國種亞麻。以入藥為主。美國種亞麻。以榨油為主。其所以利作塗料者。取其易乾而性良也。榨時先壓破子實。熱至華氏一六五度。盛布袋中。以水力機壓之。此為舊法。另一法。則以壓碎之種子。暖至適當溫度。置圓筒內。注入石腦油 Naphta。而溶解其脂肪。乃近日所發明者。然無論何法壓榨。所得麻餅。味極濃厚。以之餵畜。最為合宜。每千磅體重。飼麻餅二磅足矣。

麻子出油幾何。視當年栽植情形為斷。通常純美種子。每百斤出油三三至三六斤。

進種

昔美利蘇打 Minnesota 試驗場。有長麻種及長實種之養成。而北打哥打 North Dakota 試驗場。亦曾養成。抵禦枯萎病之品類。成績均優。是皆進種之結果。茲述美利蘇打試驗場。對於亞麻進種之計畫如左。

- 一、搜集數個有希望之品類。分別栽種。
- 二、每品類收種後。選留其優良者。覆行試驗。

三、各植二千株至五千株。每株下種子三粒。

四、苗長數寸時。行間拔法。每株擇留一本。

五、成熟時。每品類留良種十本至二十五本爲母株。以經濟的性狀爲準。倘注重產實。宜選枝多實繁之個體。如欲產麻。則以枝少幹長。株形豎直爲合。選後記錄各種性狀。每株選出最好子實二五〇粒。種於一行。是爲一系。

六、下年收穫時。如法選出良本十株。仍記每系株數及收量。因知每系中每株產量若干。再加以其他考察。即可決定母株之遺傳力。

七、照上法連試三年。決定原來母株所遺傳之成績。選留其最優之一系或二系。餘概汰去。

八、明年增廣試驗區。將各品類中各系之最良種子。分別試種。再歷三年。優劣立見。此三年中仍隨時考查性狀。記載產量。如麻之高度。生長日數。倒伏成數。每畝收量。以及生育成熟之齊一與否。均在記錄之列。

九、三年後於增廣區成績。決定最佳之新種。推廣種植。便可分散農民。

氣候土宜

亞麻喜溫帶中部及北部之氣候。凡中常溫度潮濕地方。能種麥類者。無不宜之。高溫及乾燥氣候。非其所宜。然亞麻需九十日始熟。又不能耐霜。故宜注重播種期。方免貽誤。

土壤無論黏質沙質均適用。但沙多則纖維短。黏重則麻質粗。兩者相衡。仍以稍近黏質爲善。山地平原。亦可種植。美

國殖民之初。地屬新闢。鮮宜他種作物。獨亞麻為極有利之副產。然連植多年。即生枯萎。W.P.之病。故農民不敢在久拓之地栽種。

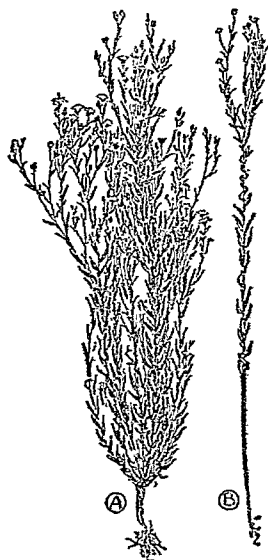
肥料

亞麻頗需各種肥料。惟根部纖弱。有機物必十分腐熟。始便取用。又肥料不分何類。務要先期施下。如於種植後施放。生育必難齊一。且長粗剛之纖維。弱小之種子。而雜草種類。亦由肥料引至。其弊甚多。

在北部少雨之地。施肥宜在冬令。或於播種前施之。（如豆餅及過磷酸石灰之類。則可於播種時施予。）此後毋須補肥。

栽培法

歐美栽培亞麻。常用輪栽法。以亞麻性質。不能連年栽於一地也。輪栽時期。各不一致。比利時分為七年（一年馬鈴薯。二年小麥。三年雲蓇。四年燕麥。五年亞麻。六年牧草。七年大麥。）日本北海



圖九 九 第

態狀之播密播稀

麻之維織采為B 麻之實子采為A

道。有三年輪栽者。（一年大麥或小麥。二年亞麻。三年麥類。）有四年輪栽者。（一年馬鈴薯二年亞麻。三年小麥。四年玉蜀黍。）總之亞麻經栽一次。其他須歷若干年。始可重栽。前期造作物。或豆類。或大麻。或馬鈴薯。繼其後者。宜種麥類。若豆類實非所宜。

栽培法與種春小麥無異。關於整地方面。要點如左。

一、冬季預行深耕。草地耕至五英吋。舊地耕至六英吋至八英吋。

二、黏重土比砂質土宜略深耕。

三、秋耕後勿即耙土。

四、秋耕之土。凡黏重者春季再行耕耙。致土泥細軟為止。如係砂質。耙搔數次。即鬆軟。

五、土壤或濕氣盛大。或土塊粗剛。或雜草叢茂。不宜造次下種。

如欲采纖維者。宜用撒播法。否則用條播法。條播之亞麻。附近外邊者。類皆質地粗劣。不能成均一之纖維。究不如撒播之爲愈。播種期比春小麥爲遲。（宜在春霜已過之後。）種子取重不取輕。宜先颺過。然後種植。播種深度。由七分至一寸五分。悉視土濕之多寡與土質之粗細爲準。播種量各有所宜。疎植則枝實俱多。不能長上等纖維。密播則祇幹頂略發橫枝。纖維便即優美。故爲長實計。每畝宜播種三升。爲長種子及纖維計。宜倍增其量。若專采纖維者。播至十升亦可。苗長三四寸。除草間拔一次。惟當俟天陰爲之。天陰則雖踐傷秧苗。無礙發育。

收穫及剝製

亞麻種後九十日即可收穫。然採纖維者宜早。采子實者宜遲。若兩者並采。宜於種子充實未變褐色及莖帶黃色時收之。收時宜用手拔。每人日可拔麻二畝。其所以必須手拔者。一可得最長之纖維。二免纖維受刀鏽之污染。三可望纖維優美。及種子完熟。四免不完善之割口故也。

亞麻拔後。去泥曬之。積爲小堆。歷二三星期後打脫子實。結小束。勻鋪地上。暴露二星期至四星期之久。將麻莖破裂。梳刷其皮。此名露潤法。若淹浸法。則先浸麻稈於水中。經若干日乃剝製。

病害

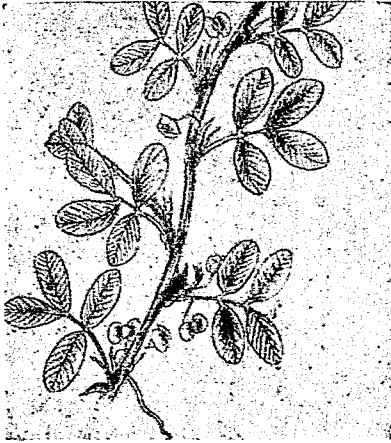
亞麻病害以枯萎爲最多。其病原菌曰 *Tusarium liri*, *Bolley* 常匿受病之種內及土中。既得適當情形。即行蕃殖。防備之法。宜採最適宜之輪栽。(Linné氏主八年始種亞麻一回) 及選純淨完熟之種子。據美國北打哥打試驗場之研究。謂種子及葉莖所藏病菌孢子。無法剔除。惟有去葉斷莖。以杜傳染。及應用蟻酸間質之液。 *Formalin* 爲防治而已。

第三十一章 落花生

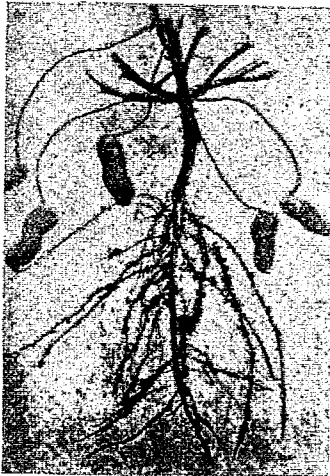
學名 *Arachis hypogea*, L.

英語 Peanut

落花生一名土豆。與大豆同科。為一年生草本植物。與他作物輪栽。最能增進地力。以其根部生有根瘤。空中淡氣為



第一〇〇圖
花生莖生葉
在下方者花針



第一〇一圖
落花生及根部

彼攝收也。

性狀

莖高二尺。葉由四小葉集合而成。入夜即閉。下雨時亦然。色濃綠。成橢圓形。蔓延徧地。花着小梗之上。（見第一〇〇圖）由葉腋發出。形若小蝶。而呈黃色。花梗下垂。彫謝後。其尖銳之雌蕊。插入地下。漸膨大成莢。故有落花生之名。（見第一〇一圖）其子實即豌豆之類。北人稱曰地豆。蓋有故也。一莢之子實。由一粒至四粒。肉白皮紅。炒食頗香美。

品質之鑑別

花生品質。以粒大而有光澤。膜帶紅色。富含油分者為良。粒小色黃為劣。出口花生。每安士（約合七錢五分）以二十八粒為特等。若三十粒以上至四十二粒。每差二粒。遞降一等。共八等。而價值之高下隨之。八等以下。則祇供榨油。不可出口。

來歷用途及產額

花生原產於巴西國。以非洲為銷場。美洲合衆國。自西歷一八六六年。始有種植。初由兵隊攜歸。（美國南北戰爭會

以 Virginia 州之花生區域爲交戰地點，散伍後，有攜花生歸故鄉者。其後所至歡迎，栽培愈衆，至輸入吾國。不知始自何年。農業舊著亦無記載。美領事孟氏謂花生流入中國，在泰西十八世紀以前，未知確否。

花生子實所榨之油曰生油。（一名花生油）可以燃燈，可以供食，並可以製肥皂，及爲染色之媒介。出口之品，多以代橄欖油。而在廣東及隣近諸地，尤爲通用。以較用他油爲佳故也。中省及北省俱產豆製油，雖無取材花生之必要。然以供果品或糖製食品及歐美人取代咖啡，所用當亦不少。其葉莖並可製芻，及餵飼牲畜。壘諸土，卽成良美青肥。至生麵爲絕好肥料，已久爲農戶所稱許。

帶殼壓榨之油，微帶褐色，品質粗劣，是名大造。其去殼製成者，色清質純，最合烹調之用，是名小造。又花生佳者，所製之油清香，劣者混濁，且多雜物。

製油之法，先將花生研爛篩淨，盛於蒸籠，入大釜蒸五六分鐘，隨取壓榨。無殼者每百斤出油三十四斤至三十六斤。帶殼者每百斤出十七斤至二十三斤。用新式機器壓榨，無殼者每百斤得油三十八九斤至四十二斤。有殼者可得二十四五斤云。

吾國每年產花生三千七百萬擔。山東產額最多，次爲四川直隸安徽河南江浙諸省。廣東銷費最大，而供不敷求，年中由外省輸進甚多。且有由外國運入者。

吾國花生出口，向以漢口上海天津等處爲大宗。惟洋商近以水氣不乾，顯質不充，裝洗不淨，已減少販運，轉從日本購買矣。

成分

花生飽含油分。其渣滓富有蛋白質。藤莖各部。亦足滋養家畜。今錄其成分如下。

花生各部	組合物		分	粗	蛋	白	質	纖	維	無	淡	可	溶	物	脂
	水	水													
原	類	類	六·六〇%	二二·二〇%	一八·四〇%	一四·二〇%	三五·〇〇%								
淨	仁	仁	七·八五	二九·四七	四·二九	一四·二七	四九·二〇								
藤	莖	莖	七·八三	一一·七五	二二·一一	四六·九五	一·八四								
外	殼	殼	一一·九四	七·二二	六七·二九	一九·四二	二·六八								
渣	滓	滓	一〇·七四	五二·四九	五·九三	二七·二六	八·八四								

依上表所載成分。如每畝產花生二擔五斗。藤莖二百五十斤。則淡分約損耗十斤。磷酸約損耗一斤。又十分斤之九。鉀=養約損耗四斤。石灰約損耗五斤。又十分斤之六。其大多數之石灰及鉀分。仍存於葉莖。而磷酸及淡素。多存於子粒。

品種

花生品類。大別為大粒小粒二種。金華武昌日本呂宋所產。為大粒種。浙江之小落花生。廣東之黃蜂腰。(見第一〇

二圖)爲小粒種。外國種有名珍珠豆者。粒小而圓。種於廣東。亦小粒種之一。大粒種收成略多。而油分少。小粒種收成略少。而油多味美。於油炸及小食爲宜。據西籍小粒種爲西班牙種。枝幹細小而豎直。可栽種略密。若種英畝四分一。放豬其中。可長肉三一二磅。比同一地積之玉蜀黍。祇能長肉一〇九磅。相去甚遠。又 Alabama 試驗場。曾放豬於花生田內。地積約一英畝。六星期內。即長肉五〇三磅云。又分早熟晚熟兩種。早熟種約一百日至一百二十日收成。晚熟種須多延一月。

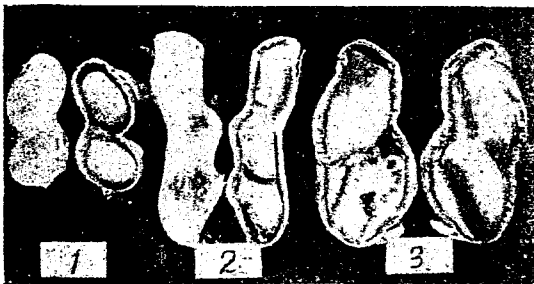
氣候土宜

花生莖極柔嫩。最畏春霜。故在氣候和暖。季節寬長之地。如印度南美洲非洲及吾國南部。皆可種植。種後不需多量雨水。但求太陽充足。便易生長。土壤宜燥不宜濕。宜瘠不宜肥。土肥則偏於長葉。子實多生空房。故地宜輕鬆。富有砂質。若種於黏重之土。不獨難以排水。且不便下針。若爲紅黏土。則莖之顏色。大受影響。尤有貶價之虞。茲更述砂質土之優點如左。

一、易收穫

二、外殼易保潔淨

三、易下針



第一〇二圖 花生三種

1 珍珠豆 2 黃蜂腰 3 大花生

四、利早熟

花生性嗜石灰。石灰不足。即多生空房。約計每畝施風化石灰。少者四十斤。多者毋過二百斤。如能逐漸勤施。尤有利。益。或撒之田內。隨即反動泥土。或同種子施下均可。

石灰最易損耗有機物。故一方面施灰。一方面仍維持土中有機物爲宜。肥料不用淡肥。但用酸性磷酸鹽及鉀肥便足。其分量每畝下酸性磷酸鹽二五斤。草灰二三十斤（乾秤）惟土壤十分瘦劣者。宜略施淡肥。如在初長時期。每畝補施智利硝五斤。不獨利益生長。且無扶助雜草之弊。倘用完全肥料。宜含淡素二至三%。磷酸八至一〇%。鉀二養六%。每畝施量五十磅至百磅爲率。若用馬糞。宜在前作物施之。

輪栽

吾國種植花生。素無完善之輪栽。其甚者連年種植一隅。致地方發洩殆盡。始改植他物。如廣東從化縣是也。（從化素以花生著稱。製出生油。暢銷外縣。今則產額絕少。生油反由外處輸入矣。）連栽之弊。即不至洩盡地方。亦必減失土中有機物。及燐鉀石灰等之成分。故花生必與玉蜀黍馬鈴薯甘藷棉花小麥大麥等輪栽。方爲得宜。如第一造小麥。第二造豌豆。第三造花生是也。又如一年棉花及噫曬純告羅花（九月播噫曬純告羅花）二年花生。或首年玉蜀黍與鐵豌豆（豌豆播於行間）二年棉花。三年花生。四年秋燕麥及鐵豌豆。亦著成效。而花生與棉花輪栽。尤有驅除病害蟲害之益。但種時應以耕鋤之作物居先。棉花居後爲合。

栽培法

先將前造作物之殘留者除淨。然後犁田。庶於發芽及中耕。兩無妨礙。犁田宜在下種前一月。深耕細耙。勿稍惜力。種時先築四五尺寬之低畦。每距八九寸。點播種子三四粒。覆厚土一層。播時宜去外殼。若種小花生。不必脫殼。蓋花生不出殼亦可種植。故小花生常連殼種下。但欲發芽迅速。亦可脫去外殼。如不傷壞種衣。不特無損發芽。且可為鑒別優劣之助。但將子實尖端向下。尤能促進發芽。肥料不拘何類。須預為施放。除特別情形外。無補肥之必要。尤忌濫施淡肥。

廣東農林試驗場。會將單籽及雙籽花生。分區試驗。又將花生種分為大粒中粒小粒。以資比較。其每畝收穫量。照錄如下。（見廣東農林試驗場第四次報告）

種類	項目	種籽選別	萌芽	狀況	每畝花生收穫量
日本大花生	大	粒	萌芽最齊無不發者		六七一斤
同	中	粒	萌芽齊一不出者甚少		六〇五
同	小	粒	萌芽亦齊惟不如前二者之壯大		五六五
美國大花生	大	粒	不出芽者少但欠齊一		六三一
同	中	粒	不出芽者多亦不壯大		六〇五

同	小粒	不出芽者多亦不壯大	五七八
同	單籽	不出芽者甚少植生長不甚茂盛	六〇五
同	雙籽	不出芽者甚少植生育甚衰弱	六八四

觀上表日本大粒種。每畝收量比小粒種增收百之一六。美國大粒種比小粒種亦增加百之九。而雙籽種比單籽種每畝增加收量七九斤。是即增收百之十三矣。大粒種既獲優勝。則選種最良之個體。必得良效。惜中外試驗場。尙少注重耳。

播種期 播種期因地方之緯度而異。有在三月底播種者。有在四月播種者。南京氣候。則以五月初旬爲宜。小粒種更可延至六月。然太遲收量亦減。又地方習慣。有收麥後。即種於其地者。此於時間。或無妨礙。但恐種期與收麥期近。或難得良好結果。

耕耘 發芽後用齒耙鬆表土。除去雜草。再鋤一二次。令土壤鬆軟。庶便下針。但耕鋤宜在開花之前。此後有草祇宜手拔及刀割。否則有傷結莢。又初次耕鋤宜深。若同時培高其土。尤於下針有利。品類中如有藤莖豎直者（如黃蜂腰是）須用器壓伏。或以足踐下。使花針倒地。庶易結實。如葉莖生長過盛。亦可摘去其心。以催成熟。

收穫

近莖幹下部之莢。將近脫落。而一部之葉又變焦黃。此時便可收穫。因花生遇微霜即停止生育。故須預行收拾。收穫

法。有先犁其土。拾起莖部。採摘莢實者。有先拔藤莖。後撥表土。搜覓花生者。又有連沙土掘起。篩去泥土者。然此法惟於沙質地爲宜。又江北花生。莖分橫豎兩種。豎者掘其根旁。子實應手而得。惟收量無多。橫者先割莖。後灌水。乃撈取子實。頗費人工。而收量較富。

外國收穫。連藤堆置田上。其法先植木柱於四旁。高約七尺。纏以花生藤。下鋪木條。上蓋稿稈而堆積之。仍使疏通。并令葉莖外向。花生內向。以避雨淋雀食亦見周妥。吾國習慣。先將花生洗淨。然後曬乾貯藏。或先曬乾後除泥土。此法可行。然須及早乾燥。遲數日則有發霉之弊。

病蟲害

花生除受地蠶侵蝕子實外。甚少蟲害。惟葉點 *Leafspot* 病最多。其病徵恆發生於排水不良之地。如發現尙遲。速刈下藤莖。爲家畜食料。尙有用處。欲防此病。在行適宜之輪栽。並不再向受病之田。栽植豆科。是爲最上方法。

第三十二章 胡麻

學名 *Sesamum indicum* m. L.

英語 *Sesame*

胡麻屬胡麻科。一年生草本植物。以其來自胡地。直如麻莖。故曰胡麻。其子實富於油分。一曰脂麻。一曰油麻。古人有名為方莖狗蝨者。亦以莖實之形狀而名也。

性狀

莖挺直而方。高三四尺。有一莖獨上者。莢實俱少。有分歧橫出者。莢實并繁。葉光澤。為橢圓卵圓形。又有未分三丫如鴨掌形者。葉腋開白花。類似牽牛而微小。亦有帶紫豔色者。有雄蕊四。二長二短。結莢長寸許。（見第一〇三圖）或二稜三稜四稜至八稜不等。每稜有子粒二行。稜多則子多。蘇恭謂四稜為胡麻。八稜為巨勝。謂其房大勝諸麻也。著者曾就南京白脂麻。研究其子數與稜數之關係。而得平均數目如下。二稜莢有子八四粒。三稜一一八粒。四稜一三七粒。五稜一五六粒。六稜一六八粒。七稜一九二粒。八稜二二七



第一〇三圖 胡麻

粒。

來歷用途

胡麻爲馬來半島及東印度原產。有白黑黃三種。相傳西漢始入中國。夢溪筆談云。胡麻卽今油麻。張騫始自大宛得之。（大宛卽今中亞細亞之佛爾哈那州）除吾國外。希臘埃及東印度均有種植。美國則居少數。

胡麻自古列爲穀實之一。陶弘景曰。胡麻八穀之中。惟此爲良。又唐王維詩。有香飯進胡麻之句。可知爲佳品矣。惟今所種黃白二者。多以製油。或作香料。其以黑胡麻製餅餌者。亦取其味甘而香耳。其苗一名青囊。采作蔬食。味頗甘美。麻油可供燃點。及備製機器油肥皂等原料。其優者歷久不變。無腥味。產額以河南爲多。兩湖江蘇江西次之。花與葉可入藥。滓可作醬。或壓作麻餅。以備養魚栽花。或荒歲濟飢之用。

氣候土宜

胡麻雖熱帶原產。卻隨風土爲轉移。故溫寒二帶。均可種之。其能蕃殖寒地者。以生育期短。不致爲氣候所拘也。土質不論何種。以高燥爲宜。鄉人多於隙地。或棉花行中及荒田瘠土種之。聞其根能殺草。並有礫砂土爲膏壤之功用。然欲在瘠土豐收。又須寬放肥料。

栽培法

播種期早者三月。遲者七月。江浙種植。以立夏芒種之間爲宜。諺曰頭伏脂麻二伏粟。此言下種宜早也。夏至後第三庚爲初伏。四庚爲中伏。立秋後第一庚爲末伏。按頭伏卽初伏。二伏卽中伏。約合陽歷七月上旬及下旬之間。然種之過早。不獨收期不能提前。且萌芽衰弱。是又可慮。

整地宜幼宜深。地面宜耙至平整。雨後以草木灰和種條播。復用齒耙輕搔一次。薄覆土壤。以能蔽覆種子爲合。播種量每畝半升至一升。肥料以腐熟堆肥爲宜。應於下種前施之。長三寸許。卽開始耕耘。汰其密者弱者。每六七寸酌留一本。鋤草至三四次便足。麻根一長。卽不容雜草繁生矣。鋤草時培起泥土。以免胡麻倒伏。若發芽後給以薄肥。尤令生長強健。

收穫期約在九月。距栽植期八十天左右。葉枯莢黃變黑。是爲成熟之證。若胡麻下部已熟。而上部尙開花結實。是宜摘去上部麻心。免生熟參差。致礙收穫。收時連幹拔起。每數莖結爲一束。豎曬場中。待乾透開口。卽以連枷打下。其有未脫實者。復曬復打。三數日內可工竣。

第三十三章 蕒蕒

學名 *Brassica napus*, L.

英語 Rape

蕒蕒爲十字花科一年生草本植物。能耐寒冷。故曰寒蕒。又名油蕒。且以蕒蕒名者。蓋託始於雲蕒戍地也。
 (廣羣芳譜云。塞外有雲蕒戍。始種此蕒。故名。然李時珍謂此蕒易起蕒。采蕒而食。分枝必多。故名蕒蕒。并誌之。以備考據。)

性狀

莖圓肥而色青淡。密布葉片。形似白菜。經冬不死。嫩



第一圖 蕒蕒

時可炒食。老則莖端開黃花。(見第一〇四圖)與蘿蔔花酷似。萼瓣各四片。(瓣形十字故名十字花)有雄蕊六枚。(四長二短)雌蕊一枚。花謝結莢。爲長角形。內含子實數粒。曰油菜子。十字花科之產油植物。以莖臺爲最重要。其子含油三三%至四三%。高者且得五〇%。油質清潔可用。但經多少時日。則略有腥氣是其缺點。

來歷產額用途

本草綱目 (Chinese Materia Medica) 謂莖臺來自蒙古。故名胡菜。一說謂油菜原產裏海邊。其輸入吾國。不知始自何時。然服虔通俗文。已詳其名。則在東漢時種植。已無疑義。自是傳之日本。泰西十六世紀後。始種於歐洲。近日油菜出產國。以東印度(前十餘年印度油菜子之產額已達五十萬噸)居首。歐洲德法諸國次之。吾國產額雖無精確統計。然據海關報告。宣統元年輸出菜子。值洋一百萬元。民國六年已值二百萬有奇。其主要產區。爲兩湖江浙安徽江西等省。而出口地點。則仍以漢口上海杭州爲多。

油菜始自唐代。至今亦爲燃料之一。雖自煤油煤精輸入吾國以來。其需要額不免更動。然能助烹調。能鬆機器。在歐洲已有求過於供之勢。在吾國豈有無人過問之理。故滬上油類。菜油居首。亦以其用途甚廣也。(上海三大食油一菜油二豆油三生油)菜餅可作肥料。可飼家畜。種子亦可餵雀。

種類

西洋有夏冬二種。夏種一年生。盛行於歐洲。爲出子榨油之用。根圓葉滑。花色鮮黃。油餅頗富養分。於飼畜肥田最合。冬種越年生。不畏嚴寒。頗合牧場種植。此種葉面粗糙。花帶黃黑。在美國列爲飼料作物之一。頗爲世所注重。以其能在秋冬供給飼糧。又能爲過渡作物耕種。植於牧場。出兩月外。即可放牧也。其著名品類曰 Dwarf Essex 蕓薹因性狀之不同。分爲三種。

一、通常蕓薹 *Brassica napus* 爲總狀花序。種子帶黑色。葉厚而光滑。爲美國通常之種。吾國各省皆有種植。有苦甜二種。甜者嫩時可采爲蔬。子殷紅色。苦者豬亦不食。子深紅色。

二、箭蕓薹 *Brassica campestris* 爲繖形花序。種子赤褐色。葉青綠而有毛。根多肉質。其品類名 *Brassica campestris* var. *oleifera* 者。爲歐洲主要油料作物。即 Colza 是也。其另一分類名 *Brassica campestris* var. *rutabaga*, D. C. 者。則爲根用作物。最宜家畜之飼料。

三、蕓菁蕓薹 *Brassica rapa* 種子黑色。吾國通常種之。其產油之品類曰 *Brassica rapa* var. *oleifera*

氣候土宜

王禎曰。蕓薹經冬根不死。其耐寒可知。農民多種於水稻跡地。以代豆類。不惟有子實可采。並可藉以保護田土。實爲最良之過渡作物。如選種甜種。尤於牧豬有益。

栽培氣候。與甘藍蕓菁無異。熱帶溫帶均宜。即至德國北部瑞典南部。亦能栽植。此物略喜潤溫空氣。雖成熟時忌雨。

然畏濕尙不如大麥之甚。諺云若要油。二月田溝流。是春季宜雨之證。土質無論肥瘠高低燥濕。凡新闢之土。及有礫物甚多之處。均合種植。以根部能吸粗剛肥料之故。又宜種於雜草繁生之地。因發芽後生長極速。雖有草種。無自生存也。

栽培法

下種期比麥略早。然亦因栽植法而異。移植宜略早。直播宜略遲。江西多在七月。若論選種。大粒爲上。中粒及小粒。均難得美滿效果。此經 Ontario 試驗場所證實。日本有用鹽水法。按合一・〇四五至一・二〇五比重。注入種子。去其輕浮者。取其沈下者。是謂鹽水選種。

莖莖可直播。可移植。亦可夾栽於他種作物之間。如在小麥二三寸高時播之。至收麥後則莖莖勃然發育。爲最好收場。此夾栽之利一也。或在玉蜀黍末次中耕後播下子種。徐徐成熟。此夾栽之利二也。或春天與紅告羅花同種。至秋冬可放牧家畜。此夾栽之利三也。

移植法先治苗圃施肥。薄覆細土。條播種子其上。發芽後仍隨時施肥。以助生長。并疏整其苗。每二三寸留一本。待長至四五寸移植之。惟於未移植前。須翻動本田。每距二尺左右。開溝一條。（開洞亦可）放下肥料。以備栽種。每株苗數。晚熟種一根。早熟種二三根。均互距一尺許。如地積過多。不便移植。撒播條播。均無不可。如用條播。每距一尺半至二尺半。作溝一行。碎土施肥。如苗床整理法。下種後約覆土三分便合。切忌太厚。

徐玄扈先生曰。吳下人播油菜。先於白露前。日中鋤。連草根曬乾成堆。用穰草起火。將草根煨過。用濃糞攪和河泥。復堆起。頂上作窩如井口。秋冬間將濃糞再灌三次。壅肥豫備。到次年九月耕地再鋤。令極細。作壅并溝廣六尺。壅上橫四科。科行相去各一尺五寸。用前糞灰泥勻撒土面。然後將菜苗移植。植之明日。地濕者糞三水七。乾者糞一水九。如是三四遍。菜苗漸盛。漸加濃糞。冬月再鋤壅。溝泥鑿起加壅上。一則培根。一則深溝。以備春雨。臘月又加濃糞生泥。上。春月凍解。將生泥打碎。正二月中視田肥瘦燥濕。加減糞料。壅四次。二月中生臺。摘取糟醃之。卽復多生臺心。花實益繁。立夏後拔科收子。

播種量每畝半斤。如用撒播法。酌加種子亦可。昔 *Othello* 試驗場。曾舉播種量之試驗。每英畝用種一二磅至一八六。六磅。其結果以疏播爲宜。所得油菜產量。每英畝最高一八。五噸。最低一四。一噸。惟每英畝下種一磅餘至六磅者。其收量無甚差異云。

當莖莖生長時。中耕除草數次。并培土根際。俾免倒仆。肥料則澆燐肥堆肥人糞尿油餅牛馬糞及骨粉過燐酸石灰等。均適於用。及莖心長成。卽摘去。使不豎而橫。庶成熟一致。便民圖纂曰。油菜分栽。用土壓其根。糞水澆之。若不厭頻。則莖生茂盛。摘去中心。則子實益多。斯言可參證也。

收穫

如種於牧場。約十星期。卽可放牧。獨嫌牛畜踐傷太甚耳。其種爲青飼作物者。應於適當時期刈之。餵乳用牛。當在榨

乳後。否則有妨乳味。美國美治根 Michigan 試驗場曾貯油菜於飼料塔。據說發酵後。亦能飼牛云。收取莖蔓。如莢實成熟強半。卽宜收穫。若待至全熟。則先者脫落。有損收量。收時宜擇晴日。從根際刈下。曬二三日。以連枷打之。隨卽簸篩。使得純淨之子實。惟須曬乾後貯藏。方免油質洩出。

第三十四章 油桐

學名 *Aleurites cordata*, Steud.

英語 Chinese wood-oil trees or tung-oil trees.

岡桐。一名油桐。以狀似梧桐。故稱曰桐。別名罌子。(以實狀似罌之故)又名虎子。(蓋言其毒)又名荏桐。(謂其似荏油)爲大戟科喬木。

性狀

岡桐爲落葉樹。幹高二三丈。橫徑尺五寸至尺八寸。皮青而光滑。葉爲掌狀。春夏間開白花或淡紅花。隨即結果。入秋成熟。如蘋果大。裹以厚皮。結子五枚至七枚不等。全樹約八百枚。重量自二十斤至五十斤。子衣櫻黑色或灰色。仁白色。富有脂肪。在工業上極占重要。惟種子不易保存。曬至極乾。其發芽力僅保至三閱月。



第一〇五圖
三年桐

來歷產額

油桐原產我國。久著效用。近則日本台灣安南錫蘭等處。均有栽植。其產額未及統計。然自西歷一八七五年見知於歐人。已視為奇貨。自一八九〇年輸進美洲。美人亦爭相購買。銷額頗增。近年雖因歐戰影響。不免滯銷。然比一八七八年至一八九七年。每年祇銷一萬噸左右。亦覺進步。今列近年輸出額如下表。

輸入國名	一九一二年	一九一三年	一九一四年	一九一五年
美國 夏威夷 島在內	一八,三二八噸	一八,五二六噸	一五,八三二噸	一二,八二五噸
歐洲各國	一三,〇一八	七,三一一	八,〇三六	三,〇四〇
其他各國	三,三四三	一,七六一	二,二九六	二,五八〇
總計	三四,六八九	二七,五九八	二六,一六四	一八,四七二

觀上表即知吾國桐油輸出美國最多。今更錄最近五年。美國銷額如下表。

	一九一二年	一九一三年	一九一四年	一九一五年	一九一六年
加 命	四,七六七,五九六	五,九九六,六六六	四,九三二,四四四	四,九四〇,三三〇	七,六〇〇,〇〇〇
美 金	二,三八三,五〇三	二,七三三,八八四	一,九六二,三八九	一,七三七,二六四	三,九〇四,〇六六

桐油以漢口為中心市場。除陝西湖北所產萃集於此外。其產自四川湖南者。亦分由宜昌及常德岳州。而集中該埠。

全國產額供給國內者占五之二。輸出國外者占五之三。美國銷流最多。加拿大及日本次之。法意等國又次之。惟吾國桐油業。有可慮者二。一因外人對於油桐之栽培。竭力研究。凡屬土宜氣候。莫不專人調查報告。而英德法等國。已在其屬地試驗。美國且在緯度相宜之處。設場種植。將來試種有效。吾國桐油銷路。必大受影響。一因商人貪目前小利。混入他物。或用洋油舊罐裝載。損壞品質。致失信用。此近年輸出額。所以漲縮不常也。

民國七年十二月間。字林報云。據香港美領事報告。一九一一年至一九一二年間。中國南方輸往美國之桐油頗巨。其後出口商人。用舊火油罐裝運桐油。每餘火油在內。有時摻偽。多至百分之十六。美商遂大受損失。時香港有人發起分析桐油品質。以別純偽。奈進口出口各商。意見不一。遂致粵商不願售油。而美商非得充分保證。亦不願購買。限制既多。貿易更少。後來局勢變遷。彼此對於純粹桐油之解釋。意見已漸融洽。出口公會。亦



第一〇六號
油桐林

高第千字編 粵港三新

嚴訂章程。禁止攪雜。貿易遂有起色。現在香港先用政府化學師所擬試驗法。如係純淨。卽由化學師頒發憑照。再行輸出。遂各無異議云。合採錄以資參考。

吾國產油桐。以揚子江上流沿岸爲最盛。(四川湖南湖北廣西四省)廣東河南甘肅陝西福建次之。據美國駐漢口副領事麥克 Mackay 之報告。吾國桐油有兩種。一桐油樹 *Aleurites fordii*。產吾國中部及西部。(長江流域附近各省)一木油樹 *Aleurites Montana*。產吾國南部各省。(廣東廣西)兩種相較。桐油樹之油質稍優。故輸出數占全體輸出額十之九云。

用途

吾國恆用桐油髹飾船艇。及製造油紙油布雨衣等。爲防腐禦濕之需。又與石膏相和而成桐油灰。與他種植物油相和而成燃料。(純粹桐油燃燈易傷眼)并可調製油墨。寫磁器玻璃。惟不能食。祇可入藥。爲吐瀉劑耳。已除油分之渣滓。可以餵畜。子實外殼。可作燃料及肥料。并可化出鉀質。充工藝上之需要。木油樹木質輕軟。但閱時既久。質便堅固。且蝕蝕不易足供製造樂器及木箱之用。

桐油未輸出以前。歐美工師。俱以亞麻子油 *Linseed oil* 爲髹飾原料。嗣經多方研究。知功效遠遜桐油。桐油之價值。遂見重於世。況桐油有抵禦酸類鹼類之能力。若加熱至四百五十度。并可變成膠狀。爲橡皮之替代物。將來再加以研究。其用途之廣。有非臆想所能及者矣。

氣候土宜

油桐喜溫熱氣候。凡冬日氣候不低於華氏表十度。週年雨量在二五英吋以上者。皆適宜。土質不拘肥瘠。喜焦燥。若植於礫土廢地。無不繁茂。離海平線二千英尺之高地及山坡岡陵。尤其所宜。

品種

油桐共有四種。一曰木油樹。二曰桐油樹。三曰石栗。四曰罌子桐。前二種皆吾國特產。第三種 *Al. moluccana* 產於南洋及吾國南部。第四種 *Al. cordata* 我國及日本皆栽之。

本油樹一名千年桐。(見第一〇六圖)一名百年桐。花爲繖形。生於枝頂。雌雄異花。雌花花序簡單。雄花簇聚甚多。樹高可二丈。直徑自六英寸至十英寸。枝葉繁茂。經冬凋落。果實甚繁。形爲卵圓。有縱稜三。橫稜甚多。每果有子三粒。其油分比桐油樹爲遜。

桐油樹一名三年桐。一名迴歲桐。爲中國中部之產。由宜昌至四川皆此樹繁殖之區。河南陝西甘肅等省。亦有種植。其性質比木油樹耐冷。兼能耐旱。四月間先開花而後出葉。樹幹矮小。枝多下垂。花爲繖形。生枝頂及枝腋間。雌花居中。雄花繞列四旁。果形渾圓。類似蘋果。外皮光滑。內有子三粒至五粒。桐子百斤。可榨油四十斤。此名木油 *Wood-oil*。罌子桐與木油樹相似。惟果皮之三縱稜。不甚凸起。橫稜不甚規正。亦不顯露。極易混雜。產油甚少。現無輸出。

石栗鮮有專栽以取油者。向產於馬來夏威夷爪哇錫蘭等地。近更移植於南北美洲。其油乾燥極易。是為特色。

栽培法

油桐之栽培。有播種插植二法。播種法分直播與移植。春間去殼。種在苗圃時。注意壅肥除草。以促其生長。下年移至本田。此移植法也。擇山之斜坡。每距丈許。(桐油樹距離較密)開穴深三寸。施肥後點播種子二粒。覆土寸許。約四星期後即發芽。至次年每穴拔去一株。俾利長育。此直播法也。插植法雖可用。(油桐枝發根甚易)然油桐本易生長。仍以播種法為多。直播尤省工。且得較好之結果。

管理 油桐生長甚速。然或地方淤濕。或雜草滋多。則宜疏通而剷除之。亦有在桐園植草本作物者。為防草計。未嘗不可。但桐樹長至三齡。即不宜栽種他物。致奪去肥料。若木油樹。大半種於礮瘠山麓。無兼植五穀於其下者。

收穫 木油樹種後。早則三年。遲則五六年。便開花結實。但初開二年。宜摘去花芽。勿令結子。至第五年留花未遲。而結果期之遲早。悉因土壤之肥瘠與初一二年所受雨量之多寡而異。桐油樹結果稍早。而時期甚長。

油桐子清明揚花。小滿後結實。霜降後收子。子老則油多。故宜待墜地。始行收拾。但農人常於未熟前采摘。置鐵盆中。以火徐徐烘乾。待殼裂而取其子。又一法積子成堆。蓋以柴草。待其發酵。自裂取之。

榨油之方法 法甚簡單。先磨碎種子。置薄盆中。蒸以文火。(即裝入蒸鍋在沸水上蒸之)截成粉餅。用壓榨器壓之。氣味極烈之木油。即由器中流出。其油盛於桶中。隨以薄草紙濾清。即成熟貨。有時用火太烈。自然之淡黃色。即變

成深棕色。油之重量。比他種油質爲重。其精者爲白桐油。粗者爲紅桐油。市上頗多夾雜。要以蔑圈挑起如鼓面者爲真。惟新者帶有毒質。

第二十五章 蓖麻

學名 *Ricinus communis*, L.

英語 *Castor-oil plant*

蓖麻（俗作草麻）屬大戟科。一年生草本植物。（在熱帶為多年生植物）生滅自然。亦有用人工栽培充作藥品者。然自機械發明以來。此亦油類作物之一。

性狀

莖高八九尺。中空有節。色或紅或綠。葉如瓠葉。凡五尖至九尖。夏秋間莖中出總狀花穗。（見第一〇七圖）藥纍黃色。雌雄各列。每穗結實數十顆。上有軟刺如蠟毛。一顆三子。熟則殼破。子如大豆。皮有白黑紋。亦有白紫紋。其仁色白而味甘辛。頗近巴豆。自古列為毒草之一。



第一〇七圖
蓖麻

來歷用途

蓖麻原產印度。相傳在埃及古塚發現蓖麻。爲四千年遺物。今東西印度及歐美南部均有栽種。但輸入吾國。始於何時。無從確定。（據歷哥路 *Nicola* 所著熱帶農業云。西印度有野生蓖麻。未知爲斯土原產否。）其油在希臘羅馬時代。已著實用。吾國則用之入藥。由來已久。撫郡農產考略。亦云蓖麻子。性主升提。爲外科要品。今之最大用途。一爲燃料。一爲機器油。燃時消耗不速。光力而少煙。可免意外危險。故輪船火車常用之。（印度火車上之燈。俱燃蓖麻油。）某實驗家云。冷榨之蓖麻油。光力最大。幾與電光相埒。此外可製上等肥皂。（蓖麻所製之肥皂甚爲透明。）香油香髮油。及爲印色油之原料。精製可成緩性瀉劑。

種類

蓖麻子有大小二類。大者產油二五至三〇%。油質惡劣。祇合燃點。及塗飾機器之用。小者產油三八至四〇%。油質略佳。最宜入藥及冷榨之用。浙江有青莖紅莖二類。移植南京以青莖種爲略勝。

氣候土宜

蓖麻適生於熱寒溫三帶之地。在熱帶離海平面五千英尺之處。亦能栽植。宜黏質壤土。惟須排去積水。砂質土甚非

所宜。或云有改良土力之功用。其說不確。蓋蓖麻根大。腐敗後。能疏通土壤。使空氣得施其風化作用。并可增有機物之成分。故繼後之作物。收量可略多。初非蓖麻之有增於地方也。

栽培法

吾國對蓖麻之栽植。不甚講求。而蓖麻性極強忍。即不加以人事。亦能繁殖（廣東從化縣曾見野生蓖麻）甚或流為雜草。侵及田畝。若能栽培如法。收成頗增。治地宜深耕細耜。使土鬆軟。種時先注熱水於種子內。或浸漬一晝夜。使其皮柔軟。在雨季前播之。出苗四五寸。可以移植。但不如直播之便利。

下種管理

種宜點播。互距四尺至六尺。每穴下種三粒。長至六七寸。即行間拔。惟留最強之一株。此後除草二三次。培土一次。能隨時摘去幹心。其花益多。

收穫

蓖麻子十分成熟。則脫殼遠濺。頗免損耗。宜在果穗變褐時割下。運曬場（或焙室）平鋪三四寸厚。日反二次。促其焦燥。三四日則果裂而子出矣。（按殼破子艱。可臨時圍以五尺之竹箔。或曬場四圍留空二丈亦可。）蓖麻種後。閱

四月而成熟。其開花結實之期甚長。故收穫宜分數次。大抵收穫期。儘有兩個月至三個餘月。在南京八月開始收穫。十一月上旬拔株。

製油 蓖麻油採取法有二。一熬煎法。二壓榨法。前法無腥氣。少帶苦味。後法含膠液及苦質較多。兩者相較。以前一法爲美。又尋常手工製油。先炒子實。舂碎去皮。(不脫皮亦可。但脫皮則油略純淨。)入夏布袋裏之。逐漸撇去浮油。濾過。盛玻璃瓶內曬之。每子實百斤。可得油二五斤。此爲粗製。若欲精製。非有良好機器不可。印度有專製粗油。運赴外國者。法用機脫出子肉。置麻袋內。以水壓機或螺旋機榨取油汁。水煎。除去蛋白質及膠液。Albumen and mucilage 其清油。再用佛蘭絨濾過。裝運出口。

第二十六章 甘蔗

學名 *Saccharum officinarum*, L.

英語 Sugar-cane

甘蔗爲禾本科植物。製出之糖。用途甚大。惟業蔗之家。多於品類及栽培法。未加研究改良。故無甚進步。視外國種植甜菜。動以科學方法爲依據者。瞠乎後矣。

性狀

生育期 甘蔗在內熱帶地方。原屬多年植物。每種一次。待數年後生產力薄弱。乃重栽者。比比皆是。惟在溫帶。習慣春種冬收。又熱帶甘蔗。恆以十四月爲生育期。在溫帶則僅經八月。卽行收穫。此收穫期有遲速之不同也。

葉 葉生莖旁。橫幅甚廣。長度恆達三尺以上。有大脈一條。貫通中部。此爲保持健直之助。葉有氣孔。遇氣候乾燥。自行關閉。以阻水分蒸發。其柔軟之部分曰葉片。硬直之部分曰葉鞘。夾莖而生。效用在保護小芽。拒絕病菌。然或廣不中度。則容易生病。農人習慣。常剝腳葉。此雖有利早熟。惟皮易損破。亦染病之原因。所含葉綠素。藉日光之力。變碳酸氣及水分而爲澱粉。再變爲糖。蓄於莖部。若專製糖出賣。而其他物產悉還之土壤。則所耗肥力不多。又葉之組織及

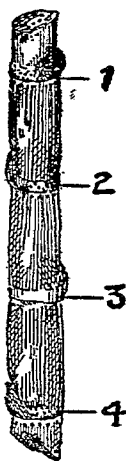
成分。視品類而異。均與染病之難易有關。大抵細胞膜堅厚及氣孔細小而稀疏者。受病必少。根 甘蔗之地下部分。其與別莖纏結。發生多數旁蘖者。乃莖之一部。非真根也。真根繞節而生。初為透明小點。旋變纖維狀態。入土甚淺。屯聚一處。枝根甚少。然遇毀折。即從未折處發杈地面之節。亦常生根。但根多則糖分減少。自以多為貴。

莖 莖為圓筒形。(見第一〇八圖)占

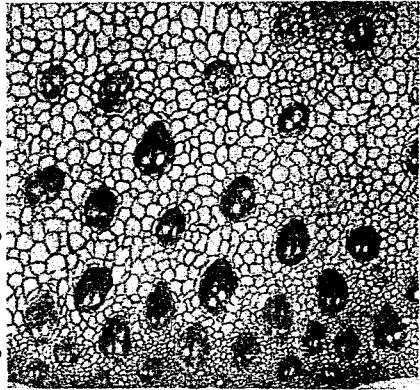
甘蔗重要部分。其皮層富於纖維。質硬而直。尤以節部為甚。位乎兩節之間者曰間節。居下部較短。居上部較長。遇乾旱或情

形不適時。則生長短蹙。如水分充足。肥料豐富。則間節修長。莖皮有綠有白有黃有紫。亦有褐斑者。在熱帶之地。皮色尤多變異。黃皮種受病較少。莖之內部組織。可於橫切面見之。(見第一〇九圖)皮以內糖分之所聚者。木髓部也。其散布木髓之間。形若小點者。維管束也。(維管束與莖皮平行。內含導管 Vessels 及篩管 Sieve tube 多根。)其司水分及肥分之轉運。(取之土壤之養分)形體較大者。導管也。(見第一一〇圖)其輸運光合後之物料。致送各部。形較小而數甚多者。篩管也。維管束在皮層及節部為多。此有所增則彼有所減。故製糖家不喜購買節短皮厚之蔗。實因壓搾難糖質少之故。

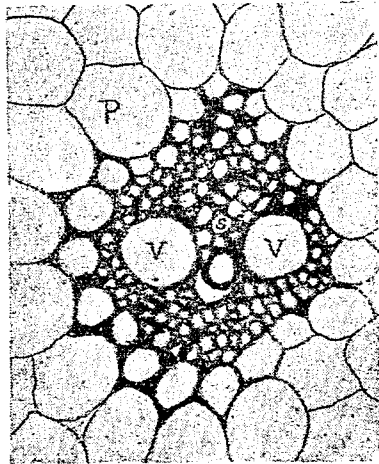
蔗芽 蔗有繁殖之機能。每節必生一枝。有強有弱。強者易生。其大小視品類而異。選種時應並注意。芽之外部有葉



第一〇八圖
甘蔗莖
1 蔗芽
2 節
3 間節
4 根之始點



第一〇九圖 甘蔗橫切面
 黑點 而帶白點者為維管束
 東境 塞之 中之 白紐 織為木髓



第一一〇圖 甘蔗之增大此是
 維管束 V 為
 導管 S 為
 篩管 P 為
 東木髓

鞘及外殼保護。本難侵害。但見霜即凋。故未下霜。宜收取保護。留為下年繁殖之用。

來歷

甘蔗原產亞洲南部。或云印度。或云交趾。其見於吾國載籍者。宋玉招魂有蔗漿。此一事也。江表傳。孫亮使黃門。以銀椀并蓋。就中藏吏取交州所獻甘蔗餽。此又一事也。其他可徵引尚多。然隋以前未得製糖善法。嗣唐太宗遣使取熬糖法於摩揭陀國。鄒和尚將蔗霜製法傳播。糖業於是發始。歐洲之有糖業。則更後矣。聞歐洲蔗始由印度輸入。非洲

蔗。其種亦來自亞洲。美洲則自發現後。始有甘蔗之種植云。

用途

甘蔗用途。以製糖爲大宗。熬水製膠。略占少數。（糖膠多供西人農餐之用）生啖亦占消耗一大部分。間有用以浸酒者。劣等蔗糖。并可飼畜。其渣可作燃料。又可製紙。

產額及消費額

據農商部農商統計表。吾國甘蔗產額。在民國四年爲三十六億斤。廣東產額最多。江西次之。湖南廣西福建又次之。其中所產。半爲玉蔗。專供生啖之用。而製糖竹蔗。僅占一小部分。吾國蔗糖所以甚形缺乏也。

吾國人食糖素少。全國消費額。共有九億斤。其產自本國者。約占三億斤。來自台灣爪哇等處者六億斤。夫北部如山東山西以北。全無甘蔗種植。固需砂糖之輸入。若中部各地。原產甘蔗。（如浙江之溫台諸州。江西之贛州南安吉安甯都。湖南之沅州寶慶衡州爲產蔗區域。）每年亦輸進白糖赤糖糖精不少。雖以南部之福建廣東廣西三省。素以產糖供給全國著稱。今亦輸進歐洲甜菜糖及爪哇粗糖香港糖精等。幾有取土糖而代之之勢。若不急起直追。華糖將無立足餘地。況日本自將台灣歸併以來。厲行糖業政策。對於種蔗製糖之農戶。導以新式機械。獎以逾格金錢。一面頒發蔗種。借給肥料農具等物。以助成之。由是歲有巨額沙糖輸出。與各國市場相角逐。返觀吾國糖業獎勵條例。

經已公布。而農民未見實惠。糖廠經已設立。而未聞改良。吾恐洋糖之輸入。將必繼長增高。不致完全壓倒吾國糖業。不止可勝慨哉。

品類

甘蔗品類無慮千百。重要者不過二三十種。吾國所產。其皮色有三。

一、紫色種。其色紫黑。質地堅實。不甚可口。又不可製糖。如廣東之烏蔗是。

二、青色種。其最著者曰江門蠟蔗。(皮色黃綠。光滑如蠟。皮脆味濃。最宜生啖。)曰上河青。(皮薄色青質脆。食之殊佳。為閩浙特產。)曰潭州蔗。(皮色黃綠而帶白粉。糖多質脆。為粵東特產。)皆有名於時。惟青色蔗。抵旱力弱。且在苗床時。芽易傷壞。收採後多供生啖。榨糖家選用甚稀。因糖分稍低之故。

三、黃色種。佳者甚多。而竹蔗最著名。竹蔗一名杜蔗。原產廣東。莖小而間節長。能長於旱地。成熟甚早。產量豐富。皮薄而韌。為製糖最好原料。以其能耐壓榨。不易折斷也。

繁殖法

甘蔗以莖繁殖。將莖部截為小段。埋於土內。遇適當溫度濕度。芽即萌生。每芽自成一莖。及至長大。下部節芽又萌發。如前。最能分薄母株之養分。致礙生長。農人每除去橫蘗。即貴精不貴多之意。芽之萌發成數。雖以品類及出芽部位

(如在莖之上部中部及下部等)爲準。然於種植法大有關係。如慎重栽植。其發芽率必高。種子繁殖。從前狃於習見。每謂甘蔗種子。不能爲繁殖之用。後經科學家試驗。始知熱帶甘蔗。種植年餘。可開花結實。并可將種子繁殖。以養成新種。亦農業所宜知也。按蔗穗生於莖頂。聚花成簇。滿被茸毛。結實如草仁。播種後。歷數年始長大。

改良品種

甜菜糖分。曾由五%增至二十%。此進種之功也。然則同一品類或同一土地所出之甘蔗。其糖味各有厚薄之不同。若選其甜者植之。其後當得佳種。可增進糖分。以助糖業發達。理更顯而易見。昔美國路易山拿 Louisiana 糖業試驗場。曾由一品類選出大枝種。中常種。小枝種。遞年繁殖。其後大枝種每英畝產蔗三十噸。中常種產二九·八五噸。小枝種產二五·九五噸。選種之益。於茲可信。然性狀變異。每以實生蔗爲甚。故進種當從種子着手。若能選其特異者繁殖。則品種改良。成效自著。

成分

甘蔗除去頭尾及葉部曰淨蔗。其重量與頭尾葉部爲百與七五之比例。搾出汁液。約占淨蔗重量百之七五至八十。每汁液一百斤。含糖分十斤。

甘蔗所產之糖。除蔗糖 *Sucrose* 外。含有少量之葡萄糖。凡蔗糖多者結晶易。如葡萄糖 *Glucose* 成分高。則蔗糖便難成品。祇供糖膠之製煉而已。

據 Louisiana 糖業試驗場之報告。紫色蔗之化學成分如下。

產 品 重 量	三 要 素 重 量 (以磅計)		
	淡	磷二 養五	鉀二 養
淨 蔗 二 千 磅	一・〇八	一・〇四	一・三三
及 蔗 葉 一 三 七 六 磅	一・七三	〇・四九	一・二一
合 計	二・八一	一・五三	二・四三

蔗糖由炭養輕三原質組合而成。其原料取諸空氣及水分。原無損乎地力。但蔗之各部。若葉若根若莖之纖維。需要淡分及灰分甚多。無不取之土壤。若不施予充足之肥料。地力消耗之速。將有不堪設想者。據 *Purson* 博士所研究。成熟之蔗莖。約含各種灰分如左。

成熟蔗莖及蔗葉之灰分

鉀二養

一八・〇〇%

鈉二養

二・〇〇%

鈣養

一〇・〇〇%

鎂 養

六・五%

硫 養_三

八・〇〇%

磷_二 養_五

六・〇〇%

綠

四・五〇%

矽 養_二

四三・〇〇%

鐵_二 養_三 鈣_三 養_四 等

二・〇〇%

合 計

一〇〇・〇〇%

莖之價值。視下列事項而異。一糖質。二糖量。三各部之組織。

一、蔗糖與甜菜糖。質甚相似。約占九七%以上。餘為少量葡萄糖及他種有機物。若有機物過多。則有損糖質及糖分。補救之法。製造時可加石灰少許。

二、蔗莖所含之糖分。上部最少。中部最多。又成熟在適當時期。糖分最多。惟成熟期無一定。須視各種情形如何。

(一) 普通氣候。(二) 當地氣候。(三) 土質。(四) 品類。此外如溫度太陽。亦有密切之關係。

三、糖分之多寡。與纖維之多寡。成反比例。選擇纖維少者。其糖分乃多。凡節部多含纖維。故無取密節之種類。至纖維之分布。因外部之侵犯力而定。分布好者。可防風之吹倒。及蟲之侵蝕。並可防禦病害。故皮以硬為佳。莖圍以大為上。以摧折不易。而收量獨多也。其有發株多而莖短。或發株少而莖長者。孰優孰劣。當視各地之精

形而異。

葉之組織。與莖甚有關係。凡細胞膜厚氣孔體小而數少者。及面積狹者。不易染病。黃皮蔗亦然。

氣候土宜

甘蔗原屬熱帶植物。雖能植於亞熱帶。然究以熱帶爲最宜。溫高氣濕。有時稍燥。是其所喜也。徵諸西印度羣島。檀香山。台灣。爪哇。等地。皆面大洋。皆爲甘蔗繁盛之區。則甘蔗喜海洋氣候。可無疑義。顧吾國與海洋無關之江西湖南廣西等省。亦繁植甘蔗。則因雨水尙足。季節尙長所致。若季節不足者。微獨莖幹短蹙。無利可言。而冬溫低降。難以保護種苗。亦其缺點。

土宜 土壤以低窪腴美。能合灌溉爲佳。山坡高地。收成較歉。一說由衝積土生成之低原。能疏洩水分。稍含砂質。地力充足者。最爲適宜。若堅硬而淤濕之土。產量不豐。糖膠亦劣。一說甘蔗地砂質過多。肥分必少。不如黏重土富於肥分與水分。較爲適用。其水分以占土壤重量二五％爲最優云。

肥料 甘蔗爲耗肥物。如收穫後。將蔗葉燒燬。或移之田外。每畝施淡肥六斤。亦不爲過。若磷酸則每畝施四斤半。鉀分則施以少量便足。如用商販肥。未種時施一次。發育時施一次。淡肥如施與過遲。則延緩甘蔗之成熟。減削糖分之產額。惟磷酸有催促成熟之效。

肥料種類 除施用化學肥料外。吾國有施人糞尿者。有施花生餅豆餅者。亦有反下豌豆爲青肥。以供淡素者。惟廐

肥有礙糖膠之顏色及品質。不宜多用。總之甘蔗肥料。滾爲首。燐次之。鉀則僅在砂土施放。平常土壤。可無需鉀分。即燐分施量。亦非如棉田之多也。

栽種法

預備種苗 蔗之種子易起變性。通常以苗繁殖。其法有二。一斫蔗留根法。南洋羣島及西印度盛行。廣東種植夏威夷蔗及竹蔗亦然。但宿根之蔗。節密莖小。易招蟲害。此法在冬天稍冷之地。並宜以犁翻土培根。爲避霜計。二截尾留種法。蓋莖梢糖少而蛋白質多。芽又密接。不適於製糖之用。故收穫時去其梢葉。藏焦燥處。留作來年種苗。惟種苗以分株多。而無病徵蟲蝕者爲上選。未栽前宜浸水數日而後種之。亦有收苗後。即行栽下者。此在熱帶無霜之地可行。否則嫩苗經霜。難以萌苗。

整地 秋收後深耕其土。以犁或鋤開溝。深約數寸。務使溝底鬆軟平坦。以爲植苗之用。濕地並宜耕成畦形。（見第一一圖）其畦頂之土。不妨增高。以便將來培壅物料。如當年種有豌豆。反下爲肥。尤足改良土質。

下種 將已浸之蔗苗取出。覆以稻草。隨時澆水。先令發芽。芽苗即剝去葉鞘。截爲尺長左右。平放小溝內。令節芽上生。並以濕泥糊其切口。蓋草木灰其上。隨以細土覆之。此爲廣東普通法。若竹蔗則選其壯健者。截去尾部。長約六寸。約三四芽。如法保藏及澆水。芽苗後分植土內。取十五度之傾斜位置。以後收穫。祇割去地上部分。留其下部爲苗本。仍要土地鬆軟。以便發芽。此法本可繼行十數年。然宿根太久。收量減少。普通以繼續兩年爲限。

距離。外國向以行距三呎株距二呎爲通行法。今則比前疏植。其種於肥地者。行距常至七呎。株距常至六呎。而橫直五呎。較爲普通。廣東甘蔗法。畦廣五尺。每種二行。兩畦之間開一溝道。寬約尺許至二尺。株間僅離八寸。然據廣東農事試驗場試驗之結果。行距如前。株距則以一尺爲佳。江西法則畦間三尺。株間二尺餘。爲最有成績。是又根據於經驗者也。

種期 種期有在冬間收穫後者。有在春季者。吾國蔗種。在春季或夏初爲多。廣東以三月上旬爲期。江西由三月下旬至四月初旬。浙江則四月初旬以後。

外國種法 種法因各國習慣而異。略述如左。

一、美國路易山拿 Louisiana 法。先以雙鐵犁開種植溝（其深度比水溝略淺）。每栽蔗苗二行。以碟形中耕器。覆土五六

吋。秋蔗從厚。春蔗從薄。春蔗約在二三月。每英畝用種四噸。秋蔗須待十月成熟後。秋蔗生長期早。收量由是增多。如冬間栽植未盡。則掘積水溝內。以土覆之。明春氣暖。撥開其土。使受暖氣。一面以犁開種植溝。施肥。隨將已萌動之蔗苗。移植溝內。俟蔗苗長大。梢頭接近。復清除溝道。隨時中耕除草。此種植蔗苗之法也。宿根法。則冬天刈蔗後。不用整



第一一圖 預備下種之甘蔗園

地。早春始在行間鬆土一次。如上部蔗芽會受凍殺。以剪莖器除之。整畦培土下肥等事。悉如下種之蔗田。至肥料多用燐肥。因可催促成熟之故。他如富含澱分之肥料。亦可酌量採用。惟鉀肥不甚見重。以其延緩成熟期也。總之。路易山拿州之蔗田管理法。一重排水。二重早熟。三重三年輪栽。（一年及二年甘蔗。三年玉蜀黍及豇豆）所有耕耘。多用機器。惟收穫仍藉人工似屬缺點。然以蔗莖之粗重。用機收穫。亦未見其得也。

二、夏威夷之栽培法 夏威夷島如在上風潮潤之處。栽培法。略似路易山拿州。然有異點二。一田不起畦。二每五呎至六呎多成一栽植行是也。其在下風焦燥之地。則注重灌水。若土壤有應深耕者。以蒸器機耕至二三呎深。每距五呎。開栽植溝一條。深度自二十吋至二十五吋。溝底之土。先行鬆起。乃截蔗尾用單行法植之。稍為灌水。覆土三吋。以免蒸發。此後不用中耕。而會深耕之土。遇雨亦不致結塊。該島亦有用宿根法者。於刈蔗後焚燒遺屑。翻土壅根。略灌溉。以促萌發。宿根每閱二年即換種。年施商販肥二三。次。肥之種類不一。要皆趨重鉀肥。間有購用三要素肥料者。每英畝收量在六十噸以上。製成砂糖。約在八噸以上。

三、古巴之栽培法 古巴位墨西哥之東南部。林木陰翳。土壤肥美。開闢之始。土人先播山林。植蔗苗於餘燼中。不事耘耨。繼續收穫。得至一二十年。且有三四十年者。誠得地之利矣。但其後漸趨瘠薄。所產之蔗。每況愈下。糖廠附進。滿目蕭條。此古巴蔗業之經過狀況也。今則舍其舊而新是謀。改良之法有四。一、蔗田必以大犁縱橫反土數次。二、開溝後每距三呎。置蔗苗二本。覆以土壤。三、第一年中耕。以犁鋤及中耕器為之。四、蔗葉遺棄田間。作掩護物料。此後不事犁耕。每年祇鋤草三次。第如此管理。土壤結實。不透空氣。莖根無由生育。宿根蔗不能久種一地者。職是之故。該處現

分新地熟地二種。熟地種植蔗苗。尙可獲利。惟宿根種甚非所宜。有主在熟地稀種者。然處理土壤一有不當。便難收效。又有於栽苗第一年。頻以中耕器鬆土者。然祇利於當年之收量。究無補於後造之作物。近日古巴試驗場。另有主張。雖未充分實驗。想亦不無裨補。其法如下。

冬間翻土。次年四五月種植 Velvet bean 一造。八九月反下爲肥。搔耜二三次。十月開種植溝。互距七呎。撒放血肉粉 Tankage 或三要素相均之肥料。每英畝以五百磅爲限。稍搔其土（以小中耕器行之）隨播強健苗本一行。蓋土二三吋。亢旱時蓋至六吋或八吋。土潤則發芽容易。一二星期後。略見萌苗。卽以齒耜鬆土。稍長則以玉蜀黍中耕器從事。務使土面輕鬆。雜草淨盡爲止。然古巴氣候溫煦。冬期內蔗苗依然生育。故春季中耕。祇及於畦間中部。至四月間撒播豇豆。稍爲搔耜。以後卽毋須管理矣。依此方法。蔗田必平坦乃合。倘係黃土。自無排水之必要。若黑土性頗黏密。非開溝導水不爲功。至行宿根法時。刈蔗後卽以拾稿器橫拖田上。收拾葉屑。勻鋪田之他部。若蔗園分爲二部者。一部將葉清除。以便犁之運用。一部將葉覆蔽。以免草之蕃生。犁田法。在行間翻土。使泥塊分覆蔗之兩旁。隨時以中耕器搔動。如需肥料。亦於此時施之。然古巴習慣。每歷三四年始施肥一次。又一部已耕之田。時加搔耜。待雨季播下豇豆。使雜草無從滋長。亦省人工鋤土之勞。以上方法。遞年在他部如法耕耘。全田既受同等之空氣作用。而葉屑間年加下土中。亦增加腐植質不少。此古巴新近之栽植法。雖最後結果。尙未確定。而省工之效。當爲學者所同認。

管理法

甘蔗管理有中耕、培土、去蘗、剝葉、保護、施肥、灌溉、收穫、燎圃、各項分述如左。

中耕 蔗田中耕愈多，獲利愈厚。未下種前深耕細耙數次。嗣後中耕，或鋤或機皆可。機以圓碟中耕器爲適用。畦間不及搔動處，可以他種機耕之。又外國中耕，初期深，下期淺。如種宿根蔗，鬆土後即注重節省水分之蒸發。總之中耕主旨，在維持土壤現狀，及時舉行，不獨鬆軟利於生長，且能保持土中水氣，爲灌溉之助也。

培土 培土之效用，一利便排水，二壓覆雜草，三輔助肥料之分解，四防止鬆泥之旁卸。其法吾國用鋤鋤，外國多用中耕器及犂具。經此翻動，培土根際，留溝道於兩行之中。一季約行四五次。子苗旁出尺許，即宜舉行。以後酌時爲之。小暑後便可開溝矣。

去蘗 甘蔗初發時，株行每尺平均，有蔗芽一株至三株，則收量不致短絀。外國有嫌分蘗太強，於中耕時搔及根邊，冀去一部之蘗者。然耕耘太近，恐搖動根株。廣東法，苗本每截尺許，萌生後，割去弱芽，留強壯者四五株。此四五株如遇蟲害，仍分別淘汰。側芽長大，亦刪除之，免耗養分。

剝葉 在一季內剝葉十餘次，其效用一防蟲害，二透陽光，三促成熟。當於下部葉色變黃時行之。若見葉鞘橫張，尤亟宜剝去，免爲蟲類寄迹。但竹蔗可不剝葉。

保護 種時若遇雨，蔗苗黏有泥土，須剔去，乃利生育。六月下旬，苗高三尺餘，宜豎木柱於畦上，架竹夾之，並於每距若干遠處，以繩繫札夾竹，使蔗莖勁直。各國又有以蔗葉結成小束，掛於田之四圍，爲阻陽光及避風計者。惟無論何法，莖幹長大，此夾架或圍籬，宜隨之升高。一季亦宜整理二三次。

施肥 甘蔗宜常施補肥。麻餅、豆餅、花生餅、人糞尿，均可用。亦有磨豆爲肥料者。日本兼用骨粉。吾國多重淡肥。甘蔗需淡不少。然澆施適以助長蛋白質成分。即不利於砂糖之製造及結晶。蔗園不宜多施廐肥。職是故也。又甘蔗生長期長。補肥分數次施下。每畝肥料價值。多至三四十元。然至中秋節後。施肥則無益矣。

灌溉 蔗需水分甚多。然不能淹及根際。故蔗園水溝宜深。遇旱。宜每日一澆。或數日一澆。至九十月則無須灌水。收穫 甘蔗成熟。有左列特徵。

一、莖皮焦燥而滑。質帶脆弱。

二、重量增加。表示下墜狀態。

三、糖分濃厚。

四、橫切面見有白點。

五、斷口參差。（未成熟者斷口齊整）

甘蔗收穫。宜在未下霜前。蓋遇霜則莖部變紅。有傷品質。收穫後藏之田間。可歷數星期之久。如遇冷。皮質亦易變壞。惟當年下種之蔗。切勿收期過早。過早則根下所生嫩苗。遇冷即斃。收穫方法。先除葉去梢。次從根部割下莖幹。或恐霜至。趕速連梢割下亦可。又留種之蔗。刈割宜近根際。一免割口染病。二可保存多數蔗芽也。若爲宿根。留頭亦宜短。凡除葉宜在收穫時期。據美國農部之研究。若在收穫前十日除葉。則足減削糖分之總產額云。去梢亦於此時行之。惟備養糖膠之蔗。截口在最上之節部。備煉糖分之蔗。截口宜較低之處。因梢部蛋白質多而糖分少。不利製糖故也。

去葉多徒手爲之。若用特製之器具。可省一半時間。（見第一一二圖）。此器爲兩曲形鈍刀製成。刀之一端鑲木柄上。其一端開放成叉形。用時插在蔗莖。向下削葉。最爲利便。施於未刈下之蔗。尤覺迅速。

療圃 吾國蔗園。編籬製糖。需用葉屑甚多。未嘗虛耗。外國甘蔗成熟。每由鉅大糖廠收買。葉屑多無所用。輒在田間燒燬。此美國路易山拿州之常法也。其效用有三。一。蠶除蟄蟲。二。乾燥蔗地。三。消納遺屑。然亦有二弊。一。燬去有機物。致淡分難以維持。二。遺屑疊積。頗爲耕作之障礙。若吾國以葉編籬則害蟲更易滋長矣。

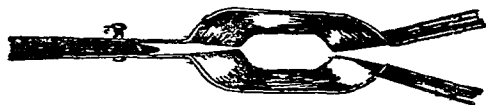
病蟲害

甘蔗害蟲甚多。其甚者有如下諸種類。

一、食心蟲。又曰髓蟲。專從葉鞘包圍之部分。穿入蔗心。受害處輒萎縮。不能伸長。甚致中斷。廣東蔗區之受此害者。損失甚大。驅除之法。勤去葉鞘。未嘗無補。鐵線刺殺。稍費人工。外國法常有收穫後。燒燬葉屑。又於蔗田附近。禁種蟲易寄生之作物。亦計之得者也。

二、地蠶。潛伏地下。專食嫩芽與細根。爲禍甚烈。治法先於畦上每隔數尺。種蔬菜誘殺之。或發見蔗苗有害時。搜殺之。

三、蚜蟲。發生葉上。吸食蔗液。妨礙同化作用。患處先變黃。繼起皺紋。或變黑色。終至枯死。此蟲繁殖甚速。若當亢旱。不



第一一二圖

甘蔗去葉器

旬日即全田受害。治法有用石油乳者。有用烟骨石鹼辣椒末混合噴射者。據廣東農林試驗場。主用第二法。謂價值最廉。茲錄其調製方法如下。

烟骨

十二兩

辣椒末

一兩

石鹼

一兩

水

八斤

四、切根蟲。發見於甘蔗將熟之際。專嚼蔗根。致葉色黃萎。甚或全株偃仆。治法應將受害之蔗。拔起而搜殺之。病害 甘蔗有紅心病。病菌由傷痕或切口侵入。在吾國爲一普通蔗病。此外各種病害不一。防禦之法。一選無病之蔗種。二行適宜之輪栽。

第三十七章 甜菜

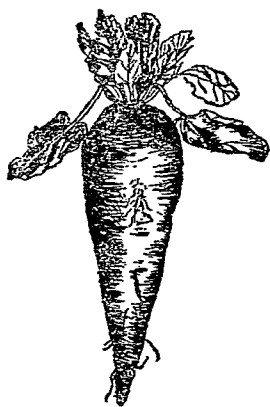
學名 *Beta vulgaris*, L.

英語 Sugar beet

甜菜一名秦菜。根部富含糖分。酷似蘿蔔。故俗稱糖蘿蔔。從植物學分別之。非蘿蔔屬也。此物盛產歐洲。為製造沙糖原料。德法俄奧匈比等國。栽培最盛。美國西北部經政府銳意提倡。亦注重之。

性狀

甜菜屬草本作物。生長期原為一年。但當年不開花。故亦稱越年草。根為塊狀。與莖部聯合為一。較小之上部。與葉相連者曰頸。最廣闊而朝上之部分曰肩。合名曰冠。CROWN（見第一一三圖）頸部雜質多而糖分少。無益於製糖。（製糖時先除去冠部）故頸部宜短。並宜一株直上。肩部宜凸出。若為凹入。容留雨水。易致腐敗。塊根有腹溝一條。宜淺宜直。



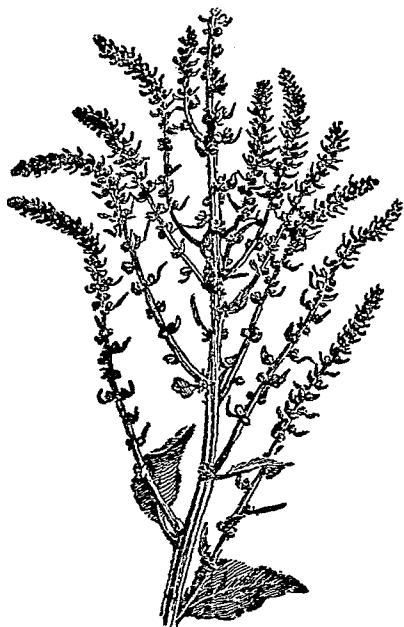
第一一三圖
甜菜

其生出之幼根甚長。並宜幼小。塊根之肉質宜實。其橫切面當有環狀組織。互相啣屬。其啣屬密接者。糖分較高。肉色有紅有白。紅色無礙糖分。惟於製煉略有障礙。根之下部宜為圓錐形。若為開叉者。收采耗時。品質亦劣。於經濟有損。

來歷用途

甜菜之歷史。初發明含有晶糖者。為奧州 *Manjerath* (一七四七年)。其提倡可作搾糖原料者。為柏林 *Archard* (一七九七年)。斯二氏者。開歐洲糖業之導線。其時用途猶未廣也。迨後一八〇五年。普魯士之 *Silesia* 地方。有人設廠製糖。至一八二五年。糖業發達。首推法國。一八三五年。德國亦成一甜菜出產區域。溯歐洲注重斯業。不過數十年間事。日本則於明治五年。始輸入美國種試驗。然設廠營業者。不敵台灣蔗糖。故未見進步。

甜菜大宗用途。一製糖。二飼畜。製糖祇限於塊根。飼畜可用全部。可用葉莖。要視品類及當地情況為準。製糖



第一一四圖
甜菜花穗

所餘之甜菜渣。以之飼養乳用牛。能省稿稈三分之一。仍無傷乳汁氣味。亦可養羊。但宜在羊畜生長初期。過此則不甚見效。以含脂肪過少之故。若以餵豬。其功效與全個甜菜等。但須與穀類參用。每飼一噸。聞可獲利一元五角。

品類及選種

甜菜屬藜科。包括種類甚多。用途約分四類。

一、賞玩用甜菜。如 Chard

二、食用甜菜。（紅肉種）

三、製糖用甜菜。（白肉種）

四、飼料用甜菜。如 Mangel marzels

第四種甜菜。肉色混雜。由第一第二種混雜而成。

以上分類。取便研究。至如何區分。當於根與葉之形狀及皮肉顏色辨之。品類有糖分高者。有根部產量富者。德國稅原料。故人皆注重糖分。法國稅沙糖。故人皆注重產量。雖產量豐富之甜菜。類皆糖分不高。然銳意選種。未嘗不可改良。是在人力何如耳。

甜菜選種法。其初以塊根最重者為入選。其後以汁液最濃者為入選。及一八六七年。則有極光器 Polariscope 之發明。將器試驗。即知糖液如何。此於選種。尤有莫大之助力。試驗時見有性狀佳良者。附以記號。俟成熟。在肩部向下

割取肉質。而搾其汁。糖分高者。卽以炭末或粘土填補割口。藏之沙箱內。待明春蒔種。卽能開花結實。以後遞年如法選擇。當得良果。惟試驗個體時。須稍爲隔別。以防混雜。甜菜選種。收效甚大。茲列法國進種之成績如左。

塊根所含之糖分

一八〇五至一八一五年

三%

一八二九年

五%

一九〇四年

一·五%

汁液所含之糖分

一八六〇年

一一%

一八七〇至一八七三年

一二%

一八八五年

一四%

一九〇四年

一六至一七%

氣候

熱帶氣候宜甘蔗。溫帶氣候宜甜菜。此就最適種植之地而言。其實吾國南省。都可種植甜菜。不過南方糖分不厚。糖

質不淨。不利製造沙糖耳。卽寒帶亦可種植甜菜。祇以季節短蹙。故不如溫帶中北部之適宜。觀歐洲甜菜最盛之區域。無不位於溫帶中北部。其明證也。

甜菜需多量水分。故生長期內之氣候宜潤澤。若當地雨澤不足。灌溉補助。亦得良果。惟種於不能灌水之地。其夏季每月雨量。應有二吋至四吋。否則塊根難以伸長。甚或枯死。考美國種植甜菜。以五六七三月需水爲最多。此時缺雨。卽施灌溉。但至八九月成熟時期。水分無取充足。若仍濕潤。則新葉頻生。糖分卽由是退減。故種植甜菜。甯可取雨少而易灌水之地。不可選雨澤過多之區。雨多則妨礙成熟。易爲寒氣損壞。又於經濟有妨。美國西北各州。利用灌溉方法。培植甜菜。蓋有故也。

甜菜當六七八三個月時。氣溫不宜過七〇度。九月秋高氣爽最宜。太陽尤須充足。以助發育。

土宜

甜菜土壤。常以增加產量糖分與純粹沙糖之百分率爲主。然增加產量易。增加糖分與純粹沙糖之百分率則難。以糖分與純粹沙糖之百分率。常視多數事物與耕作情形爲準。而收量之豐歉。多半關乎土壤也。又甜菜產量高者。糖分大率低減。然銳行進種方法。未嘗不可同時並增。是又視乎進種者之人事如何矣。

甜菜喜潮潤土壤。比多數作物能耐水濕。然不能種於下隰。若土常淤濕。不但產量短絀。且根多橫。又又鹼性土壤。除含鹼質太多。不適於用外。稍有鹼性。亦屬無妨。此外地點。不宜位於山麓。以甜菜根不能把持土壤。地勢又難於灌水。

故也。甜菜又忌黏土及沙土。而以黏壤與沙壤及多含腐植質為宜。若黏固之心土。無充足腐植質。決不宜於甜菜之發育。若強行種植。根又開又矣。

輪栽

美國對甜菜輪栽之法。初種甜菜二三年。次種穀類一年。次種苜蓿二年至四年。終種耕土宜勤之作物一年。幾為普通習慣。凡甜菜跡地。種穀類頗得豐收。加入苜蓿。既可補充土壤淡肥。而根株長大。亦為鬆軟土壤之利器也。惟苜蓿跡地。根難盡除。非種馬鈴薯甘藷或玉蜀黍一次。頻耕其土。不能得優美效果。

肥料

甜菜為耗肥之物。得於下表見之。

甜菜化學成分

化 合 物	一 千 磅 塊 根 所 有 之 數	一 千 磅 菜 葉 所 有 之 數
鉀 二 氧 化 銨	三 · 三 磅	六 · 五 磅
磷 二 氧 化 五	· 八	一 · 三
澱	一 · 六	三 · 九
總 灰 分	七 · 一	一 八 · 一

甜菜最需要之肥分。爲淡磷鉀與石灰。淡素可以智利稍供給之。若廐肥。必先在秋間施下。令其腐熟。若待種植時施放。則根多歧出。一遇亢旱。并有損失之虞。磷肥可加骨粉。在缺石灰之地。並宜酌施石灰。總之甜菜地必須肥力充足。若有欠缺。卽宜補救。但廐糞宜慎施與。施與過濫。則葉多而根少。

觀上表甜菜葉部較耗肥分。故收取塊根時。宜將葉屑還於土壤。或充作飼料。而以畜糞肥田。均無不可。甜菜肥料之施量。應以左列爲準。

- 一、淡 加下數量。應如塊根耗去之數量。(葉部放回土壤)
- 二、磷 加下數量。應多於耗去數量二倍半。
- 三、鉀 加下數量。應多於耗去數量一倍半。

栽培法

整地 甜菜根之長者。常達十一吋。如心土結實。根在表土發展。惡劣自無待言。故深耕爲甜菜地之必要。若恐心土翻起。有妨營養。則用心土犁可矣。用心土犁時。耕深十二吋至二十吋。原不爲過。或照普通法耕至七八吋亦可。反土宜在秋季。耕後或耙或不耙。須視當地情形爲準。若欲風化土壤。自以不耙爲宜。然外國法。有於秋耕後。搔耙二次。春季搔耙數次。待水分充足。雜草除淨。始行下種者。秋耕後。或可無須整理。早春宜耙至細碎。復耕耙各一次。然後下種。土質鬆疏者。並宜滾壓一次。免受風颳。如用灌溉法栽培。則地積不宜過大。且須削高補窪。以利耕作。但削去表土之

處。恐形瘠薄。數年內難望豐收。應多加有機肥。以補救之。

選種 甜菜種子胚胎。由一個至六個。發芽由一株至多株。凡發芽力強者。生活力亦強。有抵禦乾旱蟲病之能力。並能從早發達。故發芽試驗。應視為要舉。今述 *Madeburg* 之試驗結果如左。

一、雜物應在三%以下

二、水分不得過十五%

三、五日內百粒種子發芽百株以上

四、七日內百粒種子發芽一二五株以上

五、十四日內百粒種子發芽一五〇株以上

六、十四日內一磅種子應發芽三一八一八株

七、十四日內種子發芽成數應在八〇%以上

播種期 當以土壤溫熱及氣候為標準。最忌延緩。早播則夏季不患亢旱。更無暑熱影響之虞。又甜菜發芽之溫度。次於玉蜀黍。故播期應比玉蜀黍為先。偶遇微霜。不足致害。在五月半以前。土溫高至五十度。(華氏表)即可下種。若地積多者。宜分期下種。以調和工作。播種量每畝二磅半至四磅。條播較密。但行間距離。至少以十四英寸為限。其寬者十八至二十英寸。最合機器耘草。播種深度自七分至一寸半。視土壤種類及乾燥程度而殊。砂質土無焦裂之患。不妨深播。其他概宜淺播。下種後加以滾壓。歷七日至十日發芽。但萌發時期。若遇霜凍。或土壤黏結。最足危害。種

植者宜預爲之計。倘受霜壤。宜重播種子。毋事移植。

中耕 未下種前。耙鬆土壤。及條行出現。卽宜鬆土。以保持水分。防除雜草。及催促成熟。此宜早中耕之理由一也。太陽與空氣。爲甜菜製糖原料。若雜草繁茂。甜菜之糖分。大受影響。此宜早中耕之理由二也。至中耕次數。馬耕至少二次。鋤草至少二次。然仍視天氣之燥潤。雜草之多少爲增減。通常間拔後淺耕一次。灌溉後淺耕一次。在發育期間。中耕尤勤。每距七日。至十日。應舉行一次。然當兩株之葉。相貼近時。中耕卽宜停止。

間拔 於初出四葉時。卽行間拔。每株留強盛者一科。株間六英寸至八英寸。若誤留兩科。下次耕鋤。當汰去一科。以兩科不利長育故也。間拔期以早爲佳。遲則有礙繁茂。甚或養成歪斜之塊根。拔法於條行每距若干遠。汰弱留強。同時培起其土。以鎮壓之。

灌溉 甜菜得水灌溉。在缺雨之地。亦能種植。其灌溉時期。有在冬季者。蓋欲濕潤土壤。爲來春下種之預備也。第二次灌溉。視土壤是否焦燥爲定。若天氣焦燥。早春耙土後。亟宜灌水一次。然後下種。此後灌溉更宜按時施行。過早則徒令長葉。過遲則成熟太速。有礙收成。此外與灌溉有關者。爲土壤之種類。砂質土性燥。如水分不敷。宜卽灌水。全季灌水二次至四次。至收穫前四星期至六星期便卽停止。

灌水有主晚上舉行者。其理由如下。

一、水濕吸收太陽。夜間比白晝爲暖。

二、夜間灌水。無熱傷甜菜之危險。

三、夜間蒸發少於日間。可節省灌溉。

如水源不大。灌溉可日夜行之。但恐農家不便耳。

收穫及貯藏。甜菜漸次長大。葉部蔽地。即停止中耕。待其長糖。及葉色變黃。並示下墜狀態。即可收穫。收法靠行邊犁鬆其土。拾起。切去露天部分。即可送交製糖廠。收量多少。視品類耕耘法及日光為比例差。每塊根一枚。重量應有一磅至三磅。若體量太大。糖分反少。且有雜質。不合製糖之用。

貯藏之益。一避霜冷。二防焦燥。霜冷損失糖分。焦燥減少重量。而霜冷尤應防備。法擇高燥之地。當收穫時。堆成長形或圓形。以稿草或泥土薄覆其外（冷時加厚）。開孔一個至數個出氣。以防發酵。惟每一圓堆。不宜積至五噸以上。

第三十八章 菸草

學名 *Nicotiana tobacum*, L.

英語 Tobacco

菸草（亦稱煙草）為刺激作物之一。燃其乾葉吸之。頗足鼓動神經。怡悅心意。故與茶葉咖啡同一重要。但缺乏滋養耳。

性狀

菸草與馬鈴薯蕃茄同為茄科。一年生草本植物。產於溫熱二帶。高四尺至七尺。葉形視品類而異。然皆巨大而薄。互生莖上。（第一一五圖）列為八行。故第九葉恰生第一葉之上。摘芽後不須逐一點驗。亦能粗知其總數。根淺而少。易罹風害。花出葉腋間。為合瓣



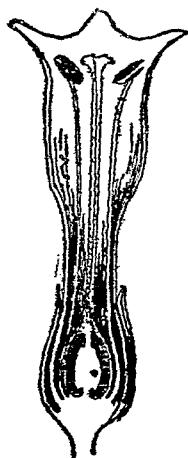
第一一五圖
留種菸草

花冠。狀似漏斗。(見第一一六圖)上部裂爲五片。與雄蕊數同。恆自花授精。於未放前。封以紙袋。便不混雜。故菸草爲易於保存純種之物。

來歷用途產額

哥倫布發見美洲。初到古巴。卽見土人吸食捲葉。此爲菸葉發明之嚆矢。時西歷一四九二年也。其後西班牙航海家亦由美洲攜菸草返。至一五八五年。始由哥路多那離 Sir Walter Raleigh 介入英倫。顧其時風氣未開。大受政府及牧師之反對。懸爲例禁。無何傳播漸速。無可禁止。尤以法國屬地爲甚。今則環球各國。無不種之。其學者言菸葉爲環球通用品。又曰種菸之國。財源必富。其重要可知。至傳入亞洲。乃由歐洲展轉輸進者。其在吾國。則以閩廣爲先。(明萬歷年間)今福建之永汀。湖南之郴州。湖北之黃岡。江西之瑞金。甘肅之蘭州。四川之金唐。以及廣東北部各縣。皆產菸名區也。

自世界菸葉。開一大紀元以來。如美國一八九六年之人口。比一八六〇年增二倍半。能吸菸之數增五倍。雪茄之數增十倍。捲菸在南北未啓戰以前。初未之見。今則銷流全國矣。法國銷流菸草之數。以同一人口計之。比前五十年。約增三倍。英國亦然。其他歐洲各國銷流菸草。莫不與時增長。今歐美男子吸菸者。約占總數百分之七五。婦人約占百分之十。吾國人吸菸。比前增加幾何。雖無精確統計。然試一閱海關報告。吾國前數年所輸入菸草。其價值可得比較如



圖六一第
花草菸

左。

	民國四年	民國五年	民國六年
紙菸	一三,五二八,二〇五兩	二八,〇四七,九五二兩	三二,一三六,四五四兩
雪茄	五三六,二四〇	八七三,一八〇	五九七,四三〇
菸葉	一,五〇二,〇三三	三,二六二,三〇〇	三,六三三,九二四
合計	一五,五六六,四七八	三一,一八三,四三二	三六,三六六,八〇八

查民國四年。吾國收穫菸葉六百四十餘萬擔。以每擔值洋十三元伸算。總值當在七千六百餘萬元。合當年輸進菸草值洋二千萬元。總計吾國銷流菸草。當在一億元左右。其銷費額已不少。將來風氣大開。前途更未可量也。除菸葉為大宗產品外。菸莖菸汁俱為殺蟲原料。

成分及功用

各種菸葉。皆含麻醉性的植物鹼 Narcotic alkaloid 及菸鹼 Nicotin ($C_{10}H_{14}N_2$) 等毒質。尤以體強味厚者為最多。菸草各部。又富含鉀。故為耗肥之植物。

吸菸利害。有謂妨礙身體者。有謂怡悅意志者。折衷其說。大抵身體虛弱。或神經不寧。吸菸認為有害。若性情無缺之人。心思頹惰時。吸之頗覺有益。以能增助思慮。並可防禦病菌也。

氣候土宜

菸草喜生於炎熱多雨之地。歐洲北緯五十五度。美洲北緯四十四度。亦可種之。而以四十度以南爲最適。吾國除蒙古外。各省皆宜。地以肥美砂質土容易洩水者爲良。然亦視種類而異。如種雪茄及他種薄葉者。宜采略薄之砂質土。若種濃色菸。宜采略黏之土。亦有宜於石灰質者。如巴利菸 *Burley tobacco* 是也。又 *Virginia* 州最大部之菸草地。爲紅色砂壤。古巴最良之菸草地。乃灰色砂質土及砂壤黏壤。其下層爲紅色較有黏性之壤土。總之土質各有所宜。而所需腐種質則一。故大多數之菸種。常於新開土種之。

輪栽

據美國 *Virginia* 試驗場報告。以六年輪栽爲宜。卽一年菸草。二年小麥。三年四年牧草。(禾本及豆科) 五年玉蜀黍。六年豌豆。間得其試驗場。則主四年輪栽。一年菸草。二年小麥與牧草。三年四年告羅花與甜嗎啡草。又美國北加路蘭拿 *North Carolina*。以種哂曠純告羅花(種於玉蜀黍及棉花之後)爲增加土中有機物方法。而以菸草繼之。然則種於菸草之前者。當爲牧草或豆類。較然明矣。

肥料 菸草最需淡鉀肥料。然鉀綠含綠太多。鹽味太厚。有礙菸葉之燃燒性。究不若施鉀硫酸及鉀炭鹽之爲得。若淡肥則容易吸收。最促菸葉之生長。外國多取商販肥。吾國多取淡肥。約有四種如左。

一、有機淡肥。如豆餅棉子餅均可。

二、智利硝石亦適用。

三、含有機淡肥及智利硝石施用尤著功效。

四、廐肥因長粗糙之葉。鮮有施用。然在美國 Florida 州。曾用牛糞為淡肥。頗能增土壤之有機物。并有促長根部之功。

選種及進種

菸草能自花受精。常用紙袋封閉花芽。亦能結實。且菸草甚佳。可見選拔法實能改良種性。但強逼自花受精。宜用正幹之花。其生於支幹者。概宜除去。

菸種以大粒及充實者為美。歷經外人證明。然菸籽幼小。良否頗不易知。試驗方法。可鋪黑毛布一方於碟上。置種子其中。另取黑毛布覆之。潤以溫水。置火爐側。閱數日檢視。着有白點。即幼芽發動處。此法最便檢查。一法燒鐵板至熱。撒菸種其上。如種子充實者。爆炸有聲。一法以種置手上。大指搓之。覺粗硬如幼沙者。決為充實種子。然菸之種子。發芽律甚低。其高者不過七〇%。

菸草等別之高下。價值之低昂。常與種子有關係。故不可不育成良種。又菸種最易變性。一因花粉能傳一二里外。與附近異類配合。二因風土隨地不同。易地種植。其性狀必變更。基此兩因。自宜購入純良種子。一面行選種方法。於三

里內。無人種菸之地。如法種植。擇優良者留之。其留者。應具如下特點。

一、早熟

二、強健

三、勁直

四、葉脈幼細

五、葉形及大小適當

留種之菸。須慎爲愛護。如插竹扶助。疏整上部。摘葉摘芽等。均宜隨時行之。若見少數種莖已變褐色。即除去後開之花。以待成熟。（取貴精不貴多之意）秋夜以布袋或舊紙封蔽菸穗。天寒時連根拔起。置暖處。莖若變褐。即割下懸乾燥房內。俟透乾。去殼備用。一說菸種在莖內較易保藏。俟下種時。方脫子。計亦良得。每株能出八十莖。每莖有種子五千。若全株種子成熟。并皆發芽。足供一千五百畝種植之用。每安土種子。合三十七萬八千枚。

種菸有一年易種。或數年易種者。以久種一地。必生變性之故。然變性多因品類混雜而然。關乎風土之影響尙少。但移植他處試驗。初數年之性狀。較原地必多變更。慎選方得良果。

栽培法

苗牀 菸子幼小。不宜直播。故先下種苗牀。以便萌發。苗牀地點。一宜背陰向陽。二宜乾燥。三宜附近溪流。四宜遠離

樹陰。五宜清除草種。土壤則宜肥軟。宜色黑。宜乾時不裂。整理之法。鋤起土壤。蓋草稈三四尺高。以薪木墊高一部燒之。熱至三寸深爲限。再鋤再燒。見土色變紅乃止。其利益。一可得稿灰爲養料。二可燬滅草種蟄蟲。由是加入廐肥。翻耙土壤。整畦寬四尺長一丈。（略短亦可）春天再耙細。施化學肥。然後下種。因燒土後損耗淡分甚多。且菸種纖細無滋養力。故事前宜多施淡素肥料也。如施三要素肥料。每地積一方丈。三磅便足。或補施鈉淡鹽稀液少許亦可。總以易於溶解爲合。施肥一星期後。將種子和草灰齊下。稍加鎮壓。覆以薄棉布。保存溫度濕氣。俾易發芽。並嚴防草種。若畦邊護以木板。尤絕外界之侵害。及將移植時。於前一星期。即撤去棉布。令苗本堅強。以便移動。又有在苗牀中部種玉蜀黍一行。以爲庇蔭者。但開花時。必摘去雌穗。免耗地方。如雨水不足。隨時澆水。並隨時拔草捕蟲。閱六星期後。苗高四寸。即可移植。至播種期當在一月至三月。先從一方撒播。後從側面撒播。平均每三方丈地積。用種半匙至一匙便得。播種量宜稀不宜密。稀播者苗本壯大。發育時可耐乾旱。密播則菸苗色白質脆。種後易致枯死。或生長不均。整地。未移植前一月。翻起本田。耙至土壤碎軟。隨下肥開畦。使成背形。種菸其上。或每距二尺五寸開一五寸深之栽植溝。即不起畦亦可。

移植 四五月時。苗已長大。即可移植。土壤最宜溫暖。否則有礙發育。如能稍早移植。不致延誤收穫期。尤於調製有益。移植應在雨後或傍晚。以傍晚則幼苗飽吸清露及涼氣。復活最易也。拔時應先澆水。隨排去舊泥。從速栽下。古巴有洗去泥土。然後栽植者。栽時勿傷其根。勿覆其葉。越數日。每天澆水一次。有枯斃者補植之。若遇天氣潮濕。毋庸澆水。

中耕 栽後一星期即可中耕。初次宜深。以後宜淺。次數以多爲貴。直至葉部發達。不容雜草溷跡爲止。中耕可用鋤。但用單馬中耕器。亦省勞力。並宜培高泥土。俾免受風。

摘芽 生長至一定高度。每三四日巡視一次。摘去頂心。免葉中養料。爲花所奪。致味不濃厚。有歧出者並宜摘去。以促葉部之長成。日本每株所留自十七八葉至二十四五葉。美國留葉尤少。吾國所留約二十葉上下。大抵留葉愈少。質味愈佳。

庇蔭 菸草種於半陰之地。則葉薄而大。含膠質及菸鹼略少。最宜於雪茄之用。庇蔭之法。有搭疏木架在畦中兼種芭蕉等物者。此在古巴。已成習慣。但庇蔭過甚。則葉太薄而缺韌性。有礙發達。且不合雪茄之製造。

補肥 移植後七日至十五日。施豆餅爲補肥。或兼施腐熟馬糞亦可。其分量每畝以三四十斤爲限。間有過十餘日再施補肥者。至人糞尿含鹽分太多。除苗牀稍可施用外。概忌濫予。木灰稿灰宜略施少量。

收穫及調製

菸葉成熟。不及時收采。漸由葉毛排出脂肪。結爲膠質。則葉脆而乏香氣。價值便低。茲錄菸葉成熟時之形狀如左。

一、葉色由深綠變爲淡綠。或稍起黃點。

二、葉緣起皺。

三、葉脈脆弱。摺之即折。

四、葉變重厚。略形粗鬆。

以上形狀。在移植後三四個月。或摘心後一閱月。即現此狀態。然成熟亦即見之。然亦視品類及環境而差異。

收穫法有二。一俟葉色稍變。遂一采之。一俟全體成熟。連莖刈之。兩者之中。以第一法為通行。以其收采得時。最利保持品質。故上等菸葉俱用此法。於將熟時留意伺察。見有葉色變黃者。自下向上采之。然各省采法。亦有不同。江西初由根際采三四片。數日取梢上三四片。又遲數日取中間四五片。最後乃盡行收采。浙江則先采梢葉。次采二披葉。次采三披葉。終采腳葉。與日本法先後迥殊。用第二法。收葉後。由梢向下劈開。至近腳部二寸為止。乃倒掛竹竿上。每六科至十科為一排。長約四尺餘。略曬一過。懸架上陰乾數日。其逐片收采之葉。用繩穿好。每兩葉配成一對。互相傾向。以免皺縮。



圖 七 一 一 第

圖 草 菸 東 雲

乾燥菸葉之室。以能蔽日光。避風雨。通空氣為要。（見第一一八圖）其建築物料。尤石茅蓬無一定。但宜向南。多關

窗隙。其挂葉柱架。上下距離三尺。庶免互相附着。

調製方法。一明火。二氣管。三風乾。第二法。室內必設火爐瓦管（或鐵管亦可）及出氣口。第三法。屋內必須多開窗戶。而第一法乾燥室。須另結構。茲記明火乾燥法如左。（詳見 Virginia 試驗場第一七五報告書）

菸葉調製之第一步。係變綠色為黃色。通常不必經火。但能保持平均溫度九十度（華氏表）及有適當之潮氣。便可收效。其所以變黃者。因葉綠粒破壞所致。然葉綠粒破壞之運速。與成熟程度有關。故必收穫合時。色澤乃可齊一。第二步變黃為褐。非人工加熱不可。惟初時溫度以升至九五度（華氏表）。能乾葉面水分為限。切勿過熱。致壞菸質。迨歷數小時後。已黃之葉尖變褐。即休火數小時。嗣又開火如前。至葉膠不黏。葉尖盡行變褐時。乃將溫度加高（但不宜高於華氏一二五溫度以上）。同時維持空氣之溫度。約開火三四次。即便停止。仍貯調製室中。如要色淡。宜薄鋪室中。急加火力。并維持空中溫度。勿令焦燥過速。至欲呈暗褐色。則延緩其調製期可矣。凡菸葉色淡者。可變為暗。暗者不可變為淡。此又製造家所宜知也。



圖八一 一 菸
節內之室製調重菸

氣管之調製。數天即可竣工。其方法如下。

室內滿載菸葉。升火後。保持華氏九〇溫度。經二四至三〇小時。乃加溫至一二〇度。又歷十五至二〇小時。加至一二五度。再歷四八點鐘。此時菸葉應盡變黃。然莖仍青色。若每小時再加溫五度。以達一七五度。則葉莖盡乾矣。風乾法。卽調製古巴菸之通行法。茲錄美國 Florida 州風乾法如下。

滿盛菸葉於室內。密閉窗戶。使自發熱。三日內。葉便轉黃。夜間稍開室門。藉減暖氣。以菸葉發酵過速。必致顏色不勻也。如太陽不足。則閉門升火。以能保持最良溫度爲準。(一法每乾燥二十四小時。又略潮潤二十四小時。循還行之) 其燃料宜取不染氣味及無烟者。製熟便可裝箱。但未出調製室前。宜竟夕開窗。使略吸潤氣。葉方柔軟。

其他調製法。調製菸葉。雖因地方習慣而殊。然須達適當之發酵作用則一。黎高氏 Nickolls 曰。非經調製之菸葉。猶草芥也。自是的論。亦有將已製之葉。加工成特別產品者。然通常多不加工。但將製乾之葉分數等出售耳。

調製時之化學變化。菸葉發酵之結果有二。一爲分解澱粉與糖分。一爲養化丹甯 Tannin 使成褐色。不易溶解之物質。葉色濃淡。固與養化有關也。據 James Scott 氏之研究。菸葉未製時。含有葉綠粒與黃粒澱粉相溷雜。既製後則綠粒去而黃粒盡露。同時變澱粉爲膠糖二物。所有淡質物。不免變化云。

摘心之舉。爲阻止澱粉移爲結實之用。則澱粉集聚莖部及葉部。調製時與水分及淡質物。移至總葉脈及莖部。以免凋萎。其葉間有作淡色斑點者。則澱粉點所致也。

病蟲害

菸草病害有多種。而立枯病爲甚。蟲害有切根蟲烟蟲。其防備之法。一行適宜之輪栽。二向苗牀消毒而已。

第二十九章 茶

學名 *Thea sinensis*, L.

英語 Tea

世界三大嗜好品。一茶。二咖啡。三谷。古而嗜茶尤盛。

性狀

茶爲山茶科常綠灌木。高二三尺至數丈。枝幹曲折。狀極嶙峋。旁枝無心。逐節生長。枝外生枝。以多爲貴。葉爲互生。其形橢圓。大小各隨種類而異。葉緣具鋸齒狀。內有油腺。發出香油。增高茶葉之價值。嫩葉且茸毛滿布。故有白毛之名。根爲主根。細根甚少。恆生至心土。吸取地下養分。花有五瓣五萼。雄蕊無數。雌蕊一枚。（見第一一九圖）或在葉腋單獨開放。或聯合成簇。其授精每藉風力及蜜蜂爲媒介。秋冬結實。實殼褐色。每藏茶子一至三枚。大如指頭。形爲半圓不等。

來歷產額用途

茶之原產地。或云中國。或云交趾。彼此均有野生茶樹爲證。考吾國紀茶之書。以爾雅檉苦茶爲最古。（按茶卽茶之古稱）恐交趾茶譜。未有若是長遠。厥後漢昭帝食茶爲藥。齊明帝羹茶代湯。皆見諸記載。唐時始用爲日常飲料。陸羽茶經且有茶檉、護茗、荈等名稱。是茶業興盛。肇自唐代。然唐代製茶。多成餅形。或爲粉末。於製法不甚研究。明季始有手搓爐焙之法。後以製法傳至印度。印茶在西曆一七八〇年。遂成一種商務。及一八九三年傳至錫蘭。漸見發展矣。日本初未植茶。憲宗元和五年。始由吾國輸往。至傳入歐洲。則在泰西十六世紀末葉。聞傳入俄國。係在一千六百年。傳入巴黎。係在一千六百三十六年。傳入英國。係在一千六百五十年之譜云。

我國產茶之地。爲安徽浙江湖南湖北福建廣東廣西諸省。如安徽之祁門。浙江之平水。江西之義甯。兩湖之羊樓洞。安化雲溪桃源永豐。皆以產茶著名。茲錄農商統計表民國六年吾國產茶額如下。

浙江	四〇、四五三、六四〇斤
安徽	三四、八七七、〇二九斤
福建	二一、二〇五、〇一六斤
湖北	一八、八九二、三一五斤
江西	一四、五五一、〇七〇斤



第一一九圖
茶花

全國合計

一四一、一六五、〇二四斤

茶葉富含單甯。能刺激神經。與咖啡谷古同功用。吾國固人有嗜。即英國每人終歲飲茶。亦達五磅半。且有嗜之甚深者。以能解渴消悶故也。子實可搾油。其渣可爲肥料。或爲洗滌物料之用。

成分

茶葉含有香油單甯茶鹼 Theine 三物。香油主香氣。茶鹼主解渴提神。而單甯則略有苦味。皆於茶之價值有關者。茶鹼一物。在咖啡谷古亦富有之。以滾水泡葉。不難溶解而出。但泡葉已久。單甯溶出太多。有礙食品之消化。茲更錄 Konig 氏十六次化驗之成績如左。

水分	一一・四九%
淡質物	二一・二二%
茶鹼	一・三五%
香油	・六七%
脂肪及葉綠素	三・六二%
樹膠及 Dextrin	七・一三%
單甯	一二・三六%

木纖維

二〇・三〇%

其他無炭物

一六・七五%

灰分

五・一一%

計

一〇〇・〇〇%

昔加拿 Kellner 氏曾選出多數茶樹。或一月采一次。或由五月至十二月。每半月采一次。分期化驗研究。其結果則嫩葉中含茶鹼水分與亞賣都酸 Amido-acid 較多。老葉含單甯較富云。

種類

茶之品種大分爲三。曰普通種。曰亞三種。曰暹盧種。

普通種。即中國原產。葉肉甚厚。面平滑而色綠。所有青心紅心白心紫心白毛竹葉諸名。皆因芽色而分。於種類未

嘗有別

亞三種以印度 Assam 地方命名。爲印度天然茶樹。茶形粗糙。葉脈粗軟。爲高大之茶樹。



圖〇二一第

機茶捲之哇爪

臯盧種之性狀。間乎普通亞三兩種之中。疑爲二者之變種。葉形圓。比平常茶葉約大三倍。肉薄而有苦味。廣東日本皆有之。

吾國茶有白毛蟻目蠶目針眉珍珠秀眉花香小種雨前烏龍等。均以色澤形態或收穫期定名。

氣候土宜

栽培地域。在北緯二十五度至三十一度之間。其著名產地。俱在北緯二十七度至三十一度。稍冷之地。亦可種植。然以四十度爲界線。

茶之氣候尙溫暖。故宜溫帶。吾國種茶之地。常高出海面數千尺。惟印度茶園。卻以低地爲宜。此種類異性所致。然日光充足及潮濕空氣。實茶樹要需常有烟霧之山麓。亦適生長者。平均溫度宜在六十一度。過於溫熱。則飛發水氣太甚。又海邊有風樹受搖動。不宜植茶。若植於溫熱平坦之地。及海濱熱風撲面之處。其葉必缺香味。

茶之土壤。一宜高燥。二宜鬆軟。三宜表土深厚。四宜地力肥美。高燥則不患鬱濕。鬆軟則容易發展。表土深厚。地力肥美。則滋長繁茂。故選擇茶園。務以富於腐植質之壤土爲宜。其心土應含鐵銹鎂等質而現淡紅色者。



第一正開花之茶樹

方入選。

栽培法

蕃殖法 茶樹蕃殖有壓條插木接木播種諸法。壓條時期在十一月。法將二齡以上之茶枝。壓入土內。露梢四五寸。時時澆水。越年出根後。截斷栽之。插木接木均宜於春天。接木須選十年以上老枝爲砧木。嫩枝爲接條。如法接駁。用麻絲束之。以上三法。在日本及他國間有採用。我國則習用播種法。先於白露後收種。免過時殼破子出。種宜老熟。其油分不便久貯。宜在當年下種。否則妥藏高燥處。勿令變壞。用時先浸水內。去其浮者。取其沈者。仍浸水三四日。點播土內。有主未播種前。曬破子殼者。雖可促令發芽。究非必要之舉。下種期。暖地冬季。寒地春季。土質不在膏腴。每距半尺開行溝一條。株間四寸。下種一粒。覆土一二寸。蓋稿其上。如能於苗圃西北隅高築藩籬。尤足防冷。澆水除草。酌宜舉行。若以糞穢蔽地。亦可節省除草人力。

越年苗長七八寸。即可移植。移時宜選濕潤氣候。並以早爲佳。其注意點。一根帶原泥。二保全根株。印度植茶法。先製長鍊一條。每約四尺。附一鐵環。大如茶碗。移植時置地上。令小童逐環插下木條爲號。隨開穴數寸。植苗其內。每株占地積十五六方尺。

移植法印度最通行。吾國則主直播。如法整地。每距數尺。播茶種七八粒。日本有輪播方播三角播之別。輪播劃栽線爲圓形。每距數寸。下種一粒。方播則劃線爲方形。三角播則劃線爲三角形。各在其角。下種一粒。

中耕 中耕約分三期。第一期在三月中旬。第二期在頭茶採擇後。第三期在九十月間。如草多宜每月淺耕一次。並宜培土株旁。以壓雜草。

茶園土壤。宜保鬆軟。故每年冬季深耕一次。耕時埋下落葉。切斷細根。惟勿傷及主根。是爲要點。

施肥 茶葉富含淡磷鉀鐵鎂等質。宜以肥料供給之。普通施人糞尿油餅堆肥米糠。據有經驗之植茶家說。會施米糠人糞者。茶之味較佳。施肥一年三次。首次在初春發芽前。二次在頭二茶收採後。三次在秋間深耕時。惟末次則利用堆肥云。

剪枝 剪枝之目的。在使樹形密緻。發育齊一。並節省收採勞力。蓋逐年剪定。其樹將必矮縮。或變爲俯伏狀。最合寒地之生長也。剪定時期。約在冬初。過早卽有礙秋芽發育。法將五六寸長之茶枝。剪去梢頭。多留側枝。使變圓密之形狀。隨施補肥。以促其生長。茶樹待五六齡。卽須剪定。如莖幹多歷歲月。伐去老幹。則橫蘗生長自速。不出三四年。又可採葉矣。

刈幹 茶樹若見衰弱。卽宜就地面五寸至八寸。割去正幹。俾從新發育。但割口必須向南或向東。割後一二年。停止採葉。第三年修翦枝幹。第六年開始收茶。

其他管理 茶樹最忌旱澇。故排水防旱。亟宜計及。防旱用稿草掩蔽。或用機械鬆土。均能收效。若遇捲葉蟲蝨避債蟲浮塵子蚜蟲等。宜從早滅絕。初發見時。能用火燬去有蟲之樹。亦杜漸防微之法。

收穫 收穫期始自第四年。其在第二三年收採者。不過少數。首期五月上旬。曰期茶。二期六月上旬。曰仔茶。三期七

月上旬曰不茶。俱以嫩葉爲上。大抵新芽發葉至四片。可摘三片。但宜於晴天行之。印度法以兩葉並出。中有一蕾者爲上等。單葉而枯者棄之。雙葉而枯者。仍留樹上。摘法宜輕折葉芽。手術極重。則茶蕊多出。有減單留成分。於茶味亦有影響。浙江采茶首次。在四月中旬。二次。在二三星期後。再歷數星期。即采第三次。頭茶質幼味佳。二茶品質稍遜。產量最多。第三次品質更遜。因浙江雨量充足。茶之發育較爲快速也。

製造 已采之茶。運至製造場。區別優劣。即日製造。采茶時間。至遲不過下午三四點鐘。製造之事。多在下午行之。茲述本外國之製茶方法如下。

一、本國方法 茶葉采後。置室內。略爲風乾。入鐵鍋炒之。銅比鐵鍋略淺。炒時頻頻翻動。歷五分鐘。葉變柔軟而止。旋再炒之。取置竹桌。用數人搓揉。使葉翻捲。流出汁液。約五六分鐘。即薄鋪竹箔上。使徐徐乾燥。所需時間之長短。悉視天氣爲準。其必須陰乾者。蓋爲保存軟性故也。由是慢火再炒。用手劇烈翻動。其目的。一防燒灼。二保盡一之乾燥。若至溫度太高。不能下手時。則代以竹掃。至葉片絞轉爲止。隨取出揀選。便可裝箱。此爲青茶製法。若製紅茶。搓揉後。延長陰乾時間。至二三日之久。故茶葉得從容發酵。一變其青淡之色澤。而具特異之茶味。其可貴在此。



圖 二 二 一 第

女 茶 採 之 時 景

二、日本方法 注水釜中至半。薄鋪茶葉於蒸籠上。約歷四分鐘。覺蒸氣透入。隨以箸攪拌。使其葉失去彈性。又不附箸爲度。起籠後。置席上。扇冷。卽入焙茶箱。兩掌翻動多次。乃鋪茶葉於箱中。至溫氣漸減時。搓捻。約數十次。暫爲停頓。又照前法行之。如是者數次。見原葉由青色變爲黑綠色。乃取起。篩去粉末。再入第二焙茶箱中。此時比前減去一半火力。焙畢。用粗目篩細目篩先後篩過。由是剔去未製成之葉莖。並可分別粗劣。此製綠茶之大略也。

第四十章 藍

藍之著名者。現有四種。一曰蓼藍。Polygonum tinctorium, Lour. 蓼科。以葉形似蓼。故名。二曰木藍。Indigofera tinctoria, L. 豆科。爲木本植物。以生莢如角。又名角藍。或呼槐藍。亦因葉爲羽狀。有類槐樹也。三曰馬藍。Strobilanthes flaccidifolius, Nees 爵牀科。爲越年生植物。別有山藍板藍大葉冬藍琉球藍諸名。江西則稱莧藍。以其葉如莧菜也。四曰菘藍。Isatis oblongata D.C. 十字花科。一名大青。爲歐洲原產。吾國亦有種之。

藍業

藍草吾國自古種之。自外國工業振興。靛青之需要漸大。吾國乃有少數土藍出口。及西歷一八八二年。五色染料 Aniline (譯名亞利林) 輸進漢口後。越四年。洋靛輸入吾國。值洋七十四萬元。至十九世紀末葉。洋染料日益推廣。吾國染料。幾絕跡於外國市場矣。亞利林爲礦物油質。加入化學物料。能染各種顏色。頗得吾國人之喜用。自一九〇二年至一九一三年。輸入價額。由二百餘萬兩至五百餘萬兩。德國於一九〇二年。輸進人造合成靛。祇值洋十三萬兩。三年後已值一百三十萬兩。及一九一三年。更值九百六十二萬兩。增加之速。不可思議。吾國土藍失敗。卽以此時爲最。此前英領布告本國所曾預料者。查土藍之失敗。一因色澤不鮮明。二因價值昂貴。三因大匹布帛不能染。祇

能染下等棉布而已。

印度藍業。素爲主業商務。法國種藍。亦爲農產一大宗。然究不敵德國之人造藍。故亦難發展。今之研究植物藍。不大受德國影響者。惟爪哇耳。顧植物藍之失敗。雖因人造藍發明之結果。然若講求培植。未嘗不可稍資挽救也。

一 蓼藍

蓼藍爲一年草。高二三尺。葉互生而橢圓。下有鞘狀托葉。圍繞莖部。九月時莖頭葉腋抽出長梗。各綴總狀花序。(見第一二三圖)花小無瓣。僅有上紫下綠之萼而已。子實褐色。甚光澤。爲三角形。

來歷用途

蓼藍爲吾國原產。日本交趾印度法國澳洲皆有種植。夏小正稱五月啓種蓼藍。即是斯物。今滿洲松花江產額甚多。安徽之長江沿岸。及江西湖北浙江中部。廣西之西江流域皆產之。用途以染碧爲大宗。絞其汁飲之。能解一切蟲毒及諸藥之毒。其發酵之渣滓。並可用作肥田。



圖 三 二 一 蓼 藍

氣候土宜

芻藍好溫濕之氣候。在北方夏天高溫處。亦能繁殖。然含鹽成分。究不若暖地之多。畏霜畏旱。是其本性。土質不拘何種。要在肥分足用。排水得宜。其地之下層。宜爲砂礫土。若太肥美。則長育過盛。澆分反致減少。

栽培法

直播移植均可。早春整地。碎土平畦。條播種子。每苗牀方丈。下種二合。便足一畝之用。苗牀西北隅。須有保護。下種後。蓋土一分。覆以稿草。一星期發芽。隨時疏整除草。旱時並施灌溉。俟四十餘日。苗長五六寸。即可移植。植後用足踐壓。四旁上加遮蓋。以防烈日。並澆水數天。繼下肥料。每半月一次。本田行間二尺五寸。株間一尺二寸。至一尺五寸。每穴移植四五株。俟七十餘日。便可收穫。

收穫

成熟之特徵。一葉呈深綠色。二花放香氣。三莖頂脆弱。屆時可清晨刈下（夕陽西下時刈。割亦可）刈處距地面約三四寸爲合。經刈之葉。勿令乾燥。宜即浸靛池內。刈後隨即施肥一次。越十餘日再刈之。長江附近年刈二次。熱地有刈三次者。然末次收量有限。賣價僅敷工本而已。

二 木藍

木藍一名馬棘。原產吾國及印度山野中。高三四尺。狀爲灌木。葉互生。屬羽狀複葉。(第一二四圖)秋季開花。花小。有柄。蝶形。花冠紅紫色或白色。成總狀花序。結莢無數。長六七分。頗覺美觀。根爲主根。深入地下。頗有改良土壤之效。

土質宜富於植物質之砂質土。並須疏水得宜。勿過焦燥。則砂土黏土各半最爲合用。心土當爲砂質。若屬黏質。留滯水分。必致黃萎。甚或枯死。氣候惟熱帶最適。在生長期內。溫度不宜低於六〇度(華氏表)。此種在廣東爲宿根樹。在南京不能越冬。亦氣候太冷所致。木藍種子爲多角形。甚細小。在四月與砂拌合條播之。行間二尺。發芽後下種量。一斤至二斤爲合。

播種後歷四日發芽。若有雜草。隨手拔去。苗高數寸。卽事耕鋤。全季以三次爲限。俟開花卽行收割。由二次至四次至霜降爲止。

木藍需淡素甚多。故主要肥料。卽爲淡肥。會製靛之枝葉。可作肥料。如土壤不肥。宜以多量厩肥及石灰補足之。



第一二四圖 木藍

三 馬藍

馬藍產吾國中部及西部。爲熱帶常綠草。性叢生。高三四尺。分枝甚多。葉互生或對生。形橢圓。開花結實甚少。盛栽於琉球。故日本稱爲琉球藍。

馬藍好溫忌寒。喜濕惡乾。是其特性。繁殖多用分根法。九十月間擇其佳者。離地面一二寸。割下插分田內。畦間二尺餘。每株二三本。株間距離一尺至一尺四寸。植後宜有遮蔽。並每日澆水。餘法與他種藍同。有霜之地。冬天宜掘取根部埋土中。或置屋內。覆蓋稿草。以避寒冷。

四 菘藍

菘藍一說歐洲原產。一說吾國原產。爲一年生或越年生。莖高二三尺。葉闊而輒。富有汁部。下部之葉倒卵形。上部之葉披針形。花有四瓣。雄蕊六。四長二短。總狀花序。色黃。形小。熟則結短小之子實。植於膏壤。自能繁盛。此物昔爲歐洲重要染料。西曆一六五四年。德國曾禁種他種藍以繁植之。然色澤究非顯美。自有人造藍發明以來。菘藍種植漸衰。無復如前之重要矣。

靛青製法

藍草含有一物曰 Indican ($C_{15}H_{11}O_6N$)。原非染料。惟經發酵作用。溶於水中。復經養化。可成化合物多種。其藍色物名靛青者。卽其化合物之一也。

靛青原料。存於葉部爲多。習慣連枝梗製造。取便工作耳。製法。將新鮮葉梗。浸熱水中。令與空氣接觸。卽成青色沈澱。然自然養化。功用殊緩。必加劇烈攪動方可。

大規模之製法。久在印度施行。其法設水池或石池三個。成級狀。上曰發酵池。寬長各十六英尺。深二英尺半。池底傾斜。沿邊開孔。使注液體於第二池內。第二池曰攪動池。寬長各十二英尺。深四英尺半。下池曰凝靛池。卽靛青沈澱之處。惟此池非必需用。若少數製造。可就中池壁上多開數孔。放出清水。沈澱卽可分離。茲就印度製造法說明如下。下列藍草。卽置發酵池內。鋪疊成層。至近口八寸。加木板。壓以重力。使勿膨起。隨注清水池內。至高於藍面數英寸爲止。(宜取河內清潔之水。若有污濁。難製鮮明之靛。)閱數小時後。而酵發矣。發酵初期。水面起泡。并發出氣體。再歷數小時。水泡與氣體均不見。及至紫色變黃。枝稍柔軟。液體呈黃綠色。卽爲發酵成熟之徵。此時卽宜取出液體。加以攪動。免藍質變壞。然發酵時間無定。溫度高則時間短。溫度底則時間長。普通二十四小時與三十六小時。印度則十二小時至十六小時。若以溫水浸藍。時間可酌量縮短。發酵後放出液體。流入第二池內。劇烈攪拌。以助養化。攪拌愈急。成效愈佳。歷一小時半至三小時。以碗盛液驗看。如藍靛迅速墜底。上面祇餘無色清水。卽知擊動力足。靛青已成矣。

擊動之法。可用機械或人力。吾國農家每用木拐。或木杓。然不如機擊較爲靈捷。蓋擊動愈快。發酵之作用停止愈早。

而靛青品質亦愈臻純淨也。擊動既久。液體由綠變青。由青變藍。最後應變爲老藍色。如近褐色或赤色。其靛青必少。而靛褐 Indigotin brown 或靛赤 Indigotin red 必多。卽不可爲染料之用。其變色之故。或因浸水太久。或因浸後耽擱時候太長。致生多量雜物所致。又製靛青有在擊動時間。投入石灰水。以促成沈澱者（每葉百斤加灰二斤至五斤）。石灰投入後。頓現藍色。一因吸收腐敗所成酸質。二因石灰有團結沈澱之作用也。然加石灰。實非必要。具有礙靛青本質。農民謂石灰多則靛質好。未見其然。

靛青化成。卽拔去池邊塞孔之栓。先開上部。次開下部。流出清水。取沈底靛漿。置於布袋。濾去水濕。風乾八九分。卽可切爲方形。售諸市上。

中五三一七九(三)

中華民國二十三年六月三初版
中華民國二十二年八月國難後第一版

(GROAT 精)

大學叢書
(教本) 中國作物論 一册

每册定價大洋貳元陸角

外埠酌加運費匯費

著 者 原 頌 周

印 發 行 者 兼 商 務 印 書 館
上海河南路

發 行 所 商 務 印 書 館
上海及各埠

版 權 所 有
翻 印 必 究

112