

留美農學碩士
上海穆氏植棉試驗場主任
穆湘玥著

再版 植棉改良淺說

附試驗場第一次報告（每兩年一次）

非賣品

民國六年元月初刊
民國六年八月三版

(非賣)

著者

德大厚生紗廠經理穆湘珩

代印者

中華書局新記工務處

●植棉改良淺說

【留美農學碩士穆湘玥】

中國土地肥美。天氣溫暖之區。皆宜栽植棉花。南部諸省。如雲南、貴州、廣東、廣西、福建。氣候暖熱。移植棉花。定能非常發達。惜乎尙少提倡。中部諸省。如江蘇、浙江、安徽、湖南、湖北、陝西、四川。所承之天氣。雖比南部諸省熱度略減。然天氣溫和。夏令雨量及太陽所發之光力熱力。發榮棉產。綽乎有餘。然中部惟兩江兩湖產棉較盛。陝西次之。以上諸省境內尙有多大宜棉之地。未曾推廣。此外如四川、安徽兩省。於棉市之中。頗覺寂寞。留心農產。及有力開闢荒土者。急宜提倡者也。北部各省。亦未嘗不可栽棉。苟得農學家講究種作方法。並於選種培肥。非常經心。務使土質物性。各盡所長。尙能以人工之巧補天事之窮。然究竟不能及中部南部之氣候較優也。湘玥今有一言敬告吾邦人。穆子曰。吾中國中部南部諸省。氣候溫暖。土質肥美。均屬極美之植棉地方。查美國最近出版之農業報告。謂全世界產棉之額。美國占百分之六十七。而中國僅占百分之五。吾中國擁有百數十萬萬方里宜棉之地。而僅僅焉占此至微之數。已大可愧歎矣。且同一棉花。以吾華產與美產較。則相對失色甚。美產細長而韌。華產絲短而粗。華

棉僅能紡二十四支以下之紗。美棉能紡極細之紗。自學理上推算之。與吾華紗支數相比。倫。不啻十與一之相差也。此何故哉。非吾華氣候。地力之不若。人實智力之不若。人地力與人工多有所未盡也。夫芸芸之衆。衣布者占大多數。一年以內。衣服料適用之時。又占大部分。以故每歲洋布洋紗之進口。恆在一萬萬以上。循此以往。而不思補救。卽此一項。已足使我陷於破產之地位。其餘姑不備論。爰作植棉改良淺說。以資有志振興內國農產諸君子之借鏡。努力進行。正在吾輩。閱者幸勿以淺近而忽之。

棉種

棉種分長短兩種。以纖微（卽花絲）之長短而定。

甲長絲棉種

一海島長絲棉

二埃及棉

三高原長絲棉

乙短絲棉種

一高原短絲棉

二印度棉華棉

海島長絲棉。係美國之特產。僅限于南大西洋。及沿海灣三省之間。地位窄小。出產遂微。美人屢遷種而終未獲有良果。大有遷地勿良之憾。此花絲長一寸有半至二寸。細而韌。光亮如蠶絲。恆用以製郵袋。及和入絲織物中。價極昂貴。每磅自美金四角半至六角。

埃及棉較海島長絲棉。絲略短。自一寸三至一寸六。花色頗滯。絲細而有光澤。用製絲光紗。最宜。價亦昂貴。

高原長絲棉之花絲。與埃及棉相髣髴。細韌而光澤。其與高原短絲棉不同處。即在花絲長短上別之。蓋短絲棉僅自七分半至一寸一分也。此兩種棉。係美國特產。每歲產額約一千五百萬包。『每包約重五百磅』。值價約九百兆金元。亦云鉅矣。

印度棉與華棉等。絲短而色白。約自六分至九分。印度時發颶風。沙地多而農人怠惰。性成。不從事於改良。故花質亦劣。且花內含有百分之二三之沙分。

然近十年來。英政府對於改良棉產。十分注重。選派棉業專家。及科學家。研究改良種子。改良土質。以及栽培播種。剔除害蟲等方法。非常精進。效果遂生。故間有一部分之棉花。絲細而長。能紡三十二支紗。內中以蘇臘種爲最優。夫我國之陝西棉及通州棉。比印度棉未改良以前。較爲優美。即餘姚花等。纖微雖硬而短。然其色潔白而靱淨。故苟能採用新子而改良之。不難媲美印度之蘇臘種。而能紡三十二支紗。惟所難者在乎有系統耳。苟我政府中主棉業督策職任之人。懷抱植棉之學識及經驗。擇定宜棉之區域。具體的從事於改良。則改良棉產之實現。爲期當不遠矣。

氣候

棉性宜溫暖。其生養時間。自六閱月至七閱月。熱度在弗氏寒暑表六十度時。即可播種。弗氏寒暑表六十度至九十度。皆植棉生長非常適宜之時。棉子播種後。更宜雨暘時。若凡生長時間。宜多雨水。成熟時間。宜多陽光。棉之知覺力。頗大在花蕊怒放時。數小時。不正當之氣候。足使當年之收成。大減縮。一般植棉家。當十分注意之。

空氣中溼氣成分頗關緊要。而於長絲種爲尤要。空氣中含溼氣甚足者。棉本吸之。大助生長。致花絲長細而有光澤。空氣中含溼氣過少者。棉本失其滋養之力。遂致花絲粗而且短。並少韌力。故長絲棉培植於逼近河海之區。而高出於水平線五百尺左右者。往往得良結果。即短絲棉亦宜種植於空氣較溼之處。

土質

倘土內含有十分充足之溫度。且含質肥饒。則自埴土『泥地』至鬆土『砂地』無論何種土性。均宜植棉。由是言之。土質一項。似於植棉無甚大關係。然栽種海島長絲棉。則去取不得不嚴矣。土性太肥。則葉盛而花反少。田中缺乏營養料。則姿態柔弱。而有不勝垂垂結實之虞。故海島長絲棉。最宜於砂土及壤土。『泥分與沙分相等之土』。若高原長絲棉。則異於是。美國密西雪比河左近。膏腴千里。皆高原長絲棉出產地。土性愈肥。則絲愈細而愈長。施肥料合度之田。亦可以得同等之良結果。

治田

用犁耕田。亦屬農業上一大問題。然無一定準繩。大都因便利及土性爲轉移。農家慣

例。以。土。性。較。厚。腐。化。物。較。多。則。耕。田。較。早。然。砂。土。則。不。宜。於。播。種。之。一。個。月。以。前。耕。田。因。耕。田。過。早。恐。地。中。滋。養。料。流。去。故。也。即。土。性。較。厚。之。區。冬。季。耕。田。後。無。植。物。掩。護。之。亦。非。所。宜。也。倘。遇。害。蟲。滋。殖。繁。多。掃。除。非。易。則。掀。其。巢。穴。而。暴。露。之。或。深。埋。入。泥。土。中。使。其。入。春。後。無。從。上。升。則。冬。季。耕。田。亦。無。不。可。

耕。田。忌。太。深。或。太。淺。酌。中。之。數。以。耕。至。五。六。寸。深。爲。最。適。宜。如。是。則。使。棉。容。易。吸。收。田。中。滋。養。料。以。助。生。長。且。遇。天。旱。時。吸。收。之。地。位。較。廣。則。無。枯。槁。之。虞。凡。播。種。之。前。治。理。田。土。務。求。精。到。諺。云。治。田。好。種。子。好。則。收。成。亦。必。好。非。虛。語。也。

植。棉。有。脊。種。平。種。兩。法。脊。種。係。將。泥。土。堆。起。約。尺。許。每。橫。距。離。丈。餘。即。成。一。槽。棉。均。植。於。脊。上。水。由。槽。內。流。去。美。國。大。都。採。用。脊。種。法。此。法。最。適。用。於。埆。土。之。低。田。及。平。田。因。埆。土。之。低。田。及。平。田。含。溼。氣。過。多。則。泥。濘。無。用。之。水。難。於。洩。出。故。也。然。天。時。亢。旱。則。花。根。受。損。易。致。枯。萎。平。種。宜。於。砂。土。之。高。地。若。天。時。過。旱。則。此。法。較。脊。種。爲。合。宜。

聞。北。省。植。棉。間。有。平。種。者。亦。以。無。水。患。之。地。則。然。耳。若。南。方。則。無。論。埆。土。沙。土。高。地。低。地。皆。脊。種。者。而。畦。脊。之。高。度。因。地。勢。土。質。而。間。有。參。差。

播種

播種時若發芽之熱度未到。『地中熱度通常比地面上高五度許。地中熱度達六十度。地面上熱度達五十五度。此即爲一切種子生根發芽之時期至。』種子入土過早。每致霉爛。若播種太遲。則收花期內。恐受嚴霜之侵害。故播種期須由當地氣候酌定之。

吾國人習慣撒種。美國人則均用條種。撒種以手握子。挨次拋散。老農從事於斯。可免過疏過密之虞。然此中實有大弊在焉。一因每株所占地位過少。以致陽光不能吸足。夫陽光乃植物生命所繫。今因地位逼窄。致枝葉不能向四面發展。而四面發展之能力。既受限制。遂不得不向上發生。久而久之。遂養成第二天性。華棉有幹而無枝。即有枝而枝上結花朵者。實鮮職是故也。吾國人以爲一畝田中能多種幾株。或能多收若干。不知少種幾株。僅少幾株之根耳。若播種稍疏。則枝葉更茂盛。而花朵反多結矣。一因擠軋太甚。則耘土去草太不易。『上海土語謂耘土爲脫花。』工價遂昂。且插脚田間。揀選好種亦萬難辦到。故吾國農家不欲發達棉產。則已。苟求發達。不可不急速改良。

苟實行改良。非改用條種法。則斷然無良結果。夫華棉四面發展之能力。久已漸滅。若改用條種法而不設法限制其抽心之姿勢。則轟然直立。花朵仍難望多結。故既經講究條種法。兼須摘頭。以阻其上升。則歷數年後。自能恢復其四面發展之能力也。

條種之稀密。應以種類爲定。有每株須八方尺者。有三四方尺者。假如條與條距離兩尺。枝與枝距離一尺。則每株占三方尺地位。若條與條距離三尺。枝與枝距離兩尺。則每株占五方尺地位。而普通規畫法。總以條距離比枝距離較寬爲最宜。若用條種法。不但易於耘田去草。且亦易於採摘『上海土語謂摘花爲捉花』也。

條種法。田耕畢後。田面泥土鋤鬆。隨築成畦。畦之闊度。凡等於一鋤柄。此爲老農習慣上開畦之尺寸。畦既成。臨下種時。每人攜一種棉量地架。『此架以長四英尺之薄木條二枚。中間作交叉式之斜十字架。式如『X』。左右之前後端相距二英尺。』先種近身三點角之三穴。每穴下種子四五粒。近身三穴種畢。卽將木架輕輕向前翻之。翻時架不離土。則尺寸自準。僅種近身三點角。則穴不重疊下子。至乳葉出土時。則每株距離狀。成梅花瓣式。『如狀』。此係本場第三年創行之下種量地器。頗輕便適用。棉

株距離亦復整齊可觀。『製此木架亦甚簡便。如無木條。則可以竹片代之。其交叉處用小釘釘之。如無釘。則以麻線在交叉處緊紮之。惟距離尺寸宜畫一。』既下種。宜覆碎土。拍結實。使易生根發芽。於第一次耘田時。遇瘦弱之株悉鋤去之。第二三次耘田亦如是。入後每穴僅留一強壯之株。其下種時每穴四五粒花子者。因花子不能粒粒發芽。故須多備數粒。以免穴空之患。且核芽初生時。嫩芽數枚。能互相輔助。透出地面較易故也。

選種概論

選種一道。中國素所講求。惟鄉人愚昧。且狃於習慣。故不甚注意之耳。茲先論其習慣。次述正當選擇法。俾務農者慎取舍焉。鄉人於摘花時。親至田間。選其良花朵而留種者。竟百不得一。然自吾人視之。此法尙非至完美之選種法也。而鄉人且并此而失之。鄉人頗拘拘於換種之法。浦東農家向浦西收買種子。而浦西農家反轉身向浦東求種。數年間換種一次。視爲當然。而莫明其故。自洋軋車通行後。本軋車既絕跡。於是鄉人售子花於軋廠。至播種時。田家紛紛向軋花廠收買種子。種子之如何夾雜。如何惡

劣不問也。即以此售花購子而論。於選種上有絲毫關係否。壞種不淘汰而欲求良結果。人非下愚。當不作如是之夢想也。

選種不可不嚴。不嚴則雖選而仍無良結果。然欲望不可太奢。太奢則失望隨之矣。例如選擇花種有四要。(一)求衣厚。(二)求絲長。(三)求絲細。(四)求韌力大。而奢望之人。務求此四要質會集於一株。以便傳播希有之佳種。不知此項完美花株。求諸萬畝之中。竟不可得。即偶得之。而明年此株傳下之種子。必定變改其本質。數年而後。此四要質竟將完全消滅。則改良植棉之熱力。勢必因此打消。而於改良事業上。起一大障礙矣。然則一般植棉家與植棉改良家。須知四要質不可以同時兼得。並不可以全得。故必須決取一要質。著手進行。假如注重在長絲。則逐年所選之種子。惟長絲是求。迨四五年後。長絲成爲該種之第二本性。確定不變。成效大見。然後及於細絲或韌力。雖然。無論經歷若干年月。欲聚集此四要質於一種中。決不能辦到。此係有志改良家。歷年試驗之事。不能以人意強求也。蓋各種有各種之特長。亦即有各種之特性。改良云者。恆使其種恢復其本善之性。不致變壞已耳。

選種方法

選種宜久不宜暫。宜決定改良何種之要質。逐年做去。務求達此目的而後已。改良種子。實非易事。欲培成一佳種。動需一二十年。倘乏實驗工夫。與學理上植棉之知識。雖曠日持久。仍恐勞而無功。然則試驗時間稍短而能獲良結果者。其惟獨子留種法乎。請述其方法如下。

第一年種棉數畝。或數十畝。當棉果未開裂以前。親自至田中逐株仔細檢查。擇其棉果最多。株身最強者百株。或數百株。插竿編號。作為標記。後備稀布小袋。每袋約需布一方尺。袋口繫繩以便懸掛。袋數如所列標竿數。待棉果開裂花朵老結。絲狀呈螺旋式時。何號株上採得花朵。歸來即納入同號之小布袋中。如是則入選之某號棉株所放之花。自第一朵至最後一朵。雖間隔長時日。而不至有所差誤。如是謹慎收儲。至選定棉花採畢後。檢取種子。則某袋中所有者。完全係與某袋同號之一株所結之果。棉種之支派。絲毫不渾雜矣。但收拾此項種棉之助手。須得初高小學畢業生之心思細密者。且作事分毫不苟。且並須兼有忍耐心者。方能稱職。且更須有心思細密辦事勤慎克負責任。

之員。善督率而經管之。方不至僨事。至於臨採取此項選定棉株之成熟花朵時。須另備一種胸前掛袋。袋之原料。以堅實土布爲之。袋之裏幅。長凡三英尺。闊凡一英尺半。袋之正面。則以闊四英寸。長一英尺半之狹長布條八條。縫於裏幅上。每布條劃分四方格。中間加縫三直線。是袋合計三十二方格。每格編號凡三十二號。於應用時。採取種棉之員。掛此袋於胸前。袋之兩角。繫有便用之帶。每人另備小冊一。鉛筆一。然後從容入棉田。採取種棉。見某袋之棉株上棉朵成熟。先在冊上記錄此某株號碼。然後採花入袋之第一格。設某號之一株上有二三朵同時成熟。則同時採下。同放在同一格中。再遇他株成熟棉朵。照式在小冊上先記明某株號碼。然後採下。納入第二格。挨次採納。至各格納完畢時。回場按號交出。新採下棉朵。棉子尙未十分乾脆。故必須每號用紙包開。紙角必須照記某株某某株號碼。每號棉朵連所包之紙。在烈日下晒三數次。至乾極時。然後按包納入同號之小布袋中。其用過之紙。當隨時消號。下次復用。庶無差誤。此係本場丙辰年收拾種棉辦法。至後此如何改良。得何簡要精當方法。容於下次報告時報告之。

入選棉朵。既分別收拾。按號入袋以後。按號軋去花衣。花核仍歸原袋。惟未軋去花衣之前。另有一步工夫。即按照所定目的。檢查各袋種棉。若目的在於長絲。則花絲較短之花朵。全行淘汰。例如於某號袋中。隨手取出棉花一朵。檢視該朵某粒花絲長度。爲不及格。再選三選亦如之。則此全袋花朵。均在屏棄之列。隨即傾入未入選之普通棉子中。淘汰復淘汰。挑選復挑選。即僅僅選得合格棉種數十袋。亦不爲苛。經此一番手續。所得若干袋。覆選合格之佳良種子。仍歸入原袋。妥行儲藏。

第二年將上年保存之合格種子。每袋種在一排。務使畧劃分明。不稍混亂。假如三十袋。則種三十排。待棉果將開裂之日。再仔細審察。揀選棉果最盛。株身最強。姿勢最勻稱之一排。『如一排中遇有生育力參差不齊。而呈過高過低。過肥過瘦。不整齊。不劃一狀態。此排即在淘汰之列。此層最關重要。萬不得偶有疏漏。誤行選入。如在特別播種之三十排中。惟選得三五排。或一二排。爲毫無嫌貶。餘二十餘排。則全行淘汰。即所選出之數排中。覆查見某排中。尚有數株未盡合格者。則此排亦廢棄之。毋或吝惜。於是將入選之一排。妥行收藏。越年播種。』

第三年將第二年所藏之種子播種。約可數十畝。於棉花未收採以前。再行檢查。間有不佳者。鋤而去之。收成後。仍妥行儲藏。一如前例。

第四年將第三年所存之子播種。可得二百畝。倘再存儲一年。則至第五年。可得供給四千畝播種之良種。此卽四年前一粒佳良種子所傳下者也。逐年依據此法。嚴行選擇。勿使閒斷。則獲效速而且宏。驟視之。此法似甚煩瑣。其實。在別選佳種各法中。惟此法爲最簡便也。本場選種計畫。及所下工夫。胥如上所述。其他項之精密試驗。謹以讓之他農場。誠能照此方法推行。由一農場而普及鄰近。逐漸推廣。於改良內國棉產上。當生絕大之良影響也。

上法止能行之於試驗場。或大田戶。而心思較爲細密者。然尋常植棉之家。能就近購買可靠之佳種。未始非棉產進步之徵。否則亦宜採用下法。稍求增益。

法用布袋一隻。於摘花時。親自至田間採花朵之最大者。放入袋中。攜回家後。去其花衣。剔去細核。僅留豐大者。作爲明年之種子。

此法雖不甚妥當。然較之購自他處。或來自軋廠之種子爲可靠耳。

肥料

肥料之種類及其滋養成分。與何等地質。每畝需用肥料若干。凡土質不甚瘠薄之田。畝用豆餅屑五十斤。其肥田瘠田。可酌量增減之。吾國農人於施肥一層工夫。上尙多缺憾。推原其故。一因農人度日惟艱。出重利以購肥料。殊不合算。一因水旱時侵。倘施肥料。恐受虧折。然平心思之。其第一因確係實情。所望海內講求農學之諸先進。羣策羣力。講求施肥新法。投低廉之值。收倍蓰之效。促農藝之進化。蘇田家之積困。轉移風氣。責在吾輩。其第二因。實誤於無思想無見識。不知水旱之能否爲害。視花株之強弱。爲斷。植物之生息與人類等。苟有人焉。體魄強固。雖疫病流行。亦無從侵犯之。是故施肥之棉。雖水旱交侵。其所受之損害。當較未施肥之棉爲輕減。此乃無形之利。特農人不之覺耳。凡一般農植之家。應知地中滋養料有限。與吾人存銀於銀行相同。例如有人存銀千元於銀行。月支百元。而不復有款繼續存入。則第十閱月之末日。卽此千元存款告終之日。地中滋養料亦然。須知枝幹花葉無一不需養料而長成者。棉惟花絲不含養料。其餘花子與花萼均含多量滋養料。而均於成熟後售去。若一任其有出而