



孫恩鑒先生棉業論文選集

農林部棉產改進處編輯
棉產改進諮詢委員會發行

棉業論叢

孫思謨先生棉業論文選集

402705

農林部棉產改進處編輯
棉產改進諮詢委員會發行

孫恩鑾先生棉業論文選集

全一冊 定價國幣

棉業
論叢

編輯者 農林部棉產改進處

發行者 棉產改進詢諮委員會

出版者 中國棉業出版社

南京（十四）孝陵衛

中華民國三十八年一月

日初版

目次

南高農科暑期植棉講習會之棉業教育

華商紗廠聯合會季刊二卷一期
二一八—二二三面 九年十月

一—五

棉業人才之培育問題

中國棉訊一卷八期
八九—九一面 三六年九月

六一九

中美棉作栽培試驗報告

東大農學三卷五期
一—七面 一五年九月

一〇—一四

鹽墾區之植棉法

通農期刊一卷二期
四五—五二面 二三年二月

一五—二六

附：旱區植棉

二七—三二

改良棉種應取之方針

實業月報一〇期
一—八面 一〇年十月

三三—三七

輸入美棉之研究

中華農學會報二期

三八—四四

改良推廣全國棉作計劃書

華商紗廠聯合會季刊二卷四期
一—九面 一〇年九月

四五—五三

改良江北棉產計劃書

中華農學會報一〇九期
六九—八三面 二二年二月

五四—六五

推廣改良棉種如何保全純良

中國棉產改進統計會議專刊
三七—四六面 二〇年十二月

六六—七二

全國原棉改進實施綱要

棉業月刊一卷一期
一九一三年一月

七三一八四

改進棉產之重點

中國棉訊二卷一期
二一三三〇年一月

八五一〇〇

農林部棉產改進處第一年工作之回顧

中國棉業一卷一期
一八九三七年一月

一〇一一〇三

我國棉作改良之演進

中國棉訊二年廿二期
三五七三六〇面 卅七年十一月

一〇四一一〇八

孫恩慶先生棉業論文編目

吳中道

一〇九一一一三

編校後記

馮澤芳

一一四一一八

南高農科暑期植棉講習會之棉業教育

民國九年，乃中國棉業發達史之新紀元，前此吾國之提倡植棉，計劃較小，性質多近試驗，故響應者少，而勢力亦弱。九年產生之提倡植棉機關則反是，其計劃取遠大，其宗旨在實行，登高一呼，四方響應，將來發展棉業之歸功於是，豈吾人今日意想所能及哉。余爲是言，意何所指，蓋指上海華商紗廠聯合會之植棉場及南京高等師範農科之暑期植棉講習會是也。

九年春，上海華商紗廠聯合會在南京洪武門外，設立植棉總場，聘請農學碩士過探先先生爲場長，地面五十餘畝，專爲育成純潔之棉種起見，復於各地設立分場，共有十餘處之多，大者數百畝，小者亦數十畝，各承總場之指揮，以最新方法，種植棉花，所用種子，亦皆中外著名品種，是以各場開辦伊始，而成績已頗有可觀，將來各地農民効法，不數載成效當大著矣。

南京高等師範農科，素以服務社會爲懷，苟農界有所需求，無不竭誠相助。今年鑒於上海華商紗廠聯合會熱心提倡棉業，極表同情，自該會植棉總場成立之後，即思所以輔助之，爰於暑假期內，特開植棉講習會，其宗旨專在培育植棉人材，廣佈植棉知識，一方面希望現時服務於農業機關之人，可得正當之學理及經驗，庶將來提倡有方，研究有緒，一方面使實行植棉之人能得植棉之適當方法，以及育種技能，則此後改進有術，獲利無窮。凡此兩類人材，均爲直接間接服務於植棉社會，即可直接間接輔助華商紗廠聯合會植棉場之成功，余謂民國九年乃中國棉業史上之新紀元者，不獨因華商紗廠聯合會之植棉場及南高植棉講習會，同於是年產生，實以此兩種提倡植棉機關，其宗旨精神，復能貫徹如一也。

南高農科植棉講習會，乃吾國實行棉業教育之發軔期，吾國開辦農科學校以來，從未有棉業教育之說，有之蓋自南高農科始，暑期中余幸無他事羈繫，得與植棉講習會之盛，僅略述其內容如左，僥亦提倡棉

業教育者所樂聞歟。

一、期限：該會授課期限凡六星期，七月十九日（星期一）開學，八月廿九日（星期日）散學。

一、經費：該會經費承江蘇省公署補助一千元，學員各繳講義實驗費三元，膳宿費由學員自理，學費免收，故該會之棉業教育，實屬義務性質。

一、職教員：該會由南高農科開辦，設主任一人，主持會中事務及教務，其他職員仍由南高職員充任之，已詳該會一覽中，茲不贅，姑僅就担任教課之人，開列其性氏學歷及專任科目如左：

原頌周（農學士，專於作物）講習會主任，植棉實習教員。

孫恩慶（農碩士，專於植棉）植棉學教員

汪啓愚（農碩士，專於土壤畜牧）土壤學教員

鄒秉文（農學士，專於病理）南高農科主任棉病學教員

張巨伯（農碩士，專於經濟昆蟲）棉蟲學教員

李炳芬（工程師，專於農器）農具學教員。

正課教員之外，並敦請德大厚生豫豐紗廠經理程藕初先生，上海華商紗廠聯合會植棉總場場長過探先先生，及金陵大學棉場主任美人郭仁風先生，為演講員。助教則有南高農科畢業生鄒鍾琳，壽振璜，王宗佑，王禎生，吳福楨，五人，助理實驗實習事務。

一、學員：學員報名人數共二百三十有六，受課實數為一百九十一，其他四十五人，則以國內戰事，道路阻塞，不能前來者也，受課人之籍貫，則有十五省之多，列表如左：

江蘇九十四人

浙江二十五人

安徽十五人

直隸九人

江西八人

河南八人

山西七人

山東六人

四川五人

廣西五人

福建三人

湖北三人

廣東 二人

陝西 二人

京兆 一人

又自學員之資格經歷，分爲左列諸等：

農政機關職員

十四人

甲種實業學校學生

四六人

農業專門畢業

十一人

乙種實業學校職教員

三人

農林場執事

十七人

師範學校生

十四人

中學教職員

七人

大學校學生

四人

中學畢業生

卅六人

小學教職員

卅二人

未入學校者

八人

自上列兩表觀之，可知植棉講習會學員，來自吾國棉區各省，來自農業及教育各機關，足徵吾國一般社會，對於棉學教育需要孔殷，響應極速，南高農科能於是時舉行此種講習會，以副有志植棉者之雅望，誠該校農科極大之榮幸也。

一、課程：該會課程名稱及教授人氏均詳見上節，茲更將各課內容及教授時間，略述於後：

該會主要課程爲植棉學及植棉實習，植棉學每星期授課五小時，專授中棉美棉之適當栽培方法，及選種技能，對於輪種美棉一問題，尤詳加討論，每日下午有實驗二小時，四組輪流舉行，研究棉花性狀及實地練習選種方法，植棉實習一課，則於星期六日舉行，實習棉花整地播種施肥中耕軋花諸重要工作，並參觀南京各公私棉場，以博見聞，實習方法，概分全體同學爲兩組，上午甲組至他處參觀，乙組則在南高農場實習，下午更互舉行，故星期六全日，學員皆極忙碌，而各人之興趣亦極濃郁。

補助課程爲土壤學，每星期授課三小時，實驗二小時，專授棉花適宜之土壤。又肥料病蟲害學，每星期授課四小時，實驗二小時，專授棉花之蟲害病害及其驅除預防方法。農具學每星期授課二小時，專講棉場應用農具之構造及用法。又有棉業演講一課，由講演員輪流担任，每星期三小時，討論棉業中各種重要問題。

至於會中授課時間，另列表如左，以資參考。

星期	八時至九時	九時至十時	十時至十一時	十一時至十二時	二時至四時
星期一	土壤	植棉		棉業演講	實驗
星期二	農具	同右	病害	同右	同右
星期三	土壤	同右	蟲害	同右	同右
星期四	農具	同右	病害		同右
星期五	土壤	同右	蟲害		同右
星期六	棉場實習及參觀				

下午實驗舉行方法，則分全體學員為四組，依入學號目分編之，自一號至五十號為甲組，五十一號至一百號為乙組，一百零一號至一百五十號為丙組，一百五十一號至二百號為丁組，四組輪流實驗，農具土壤病蟲害及植棉四種科目，其輪流次序列表如左：

分組輪流實驗次序表

分組	日期	星期二	星期三	星期四	星期五
甲組	農具	土壤	病蟲害	植棉	
乙組	土壤	病蟲害	植棉	農具	
丙組	病蟲害	植棉	農具	土壤	
丁組	植棉	農具	土壤	病蟲害	

一、課外研究：課外研究可分談話演習閱書討論會同學會四種。

每日下午，各教員均有接見學員時間，少者每星期四小時，多者六小時，在此規定時間內，學員可至各教員預備室內言所欲言，問所欲問，關於將來管理棉場，實行植棉種種問題，皆可與教員詳細研究，此

乃課外談話之大略。

課外實習謂於正課之外，由教員實地演習植棉工作，每日早晨六時至八時舉行，以便欲求經驗之人，可詳習耕地播種中耕諸事。

又爲學員參考書籍便利起見，講習會特設棉業圖書館一所，凡中西棉業書籍各種俱備，課餘則開放，俾學員可隨時入內閱書。

討論會凡舉行三次，按學員之經驗及程度，分會討論，凡經農業學校畢業並富有植棉經驗者，於第一會出席，有農學知識而無經驗者，於第二會出席，其他學員則於第三會出席。討論會中種種棉業問題，皆共同討論，互析疑難，學員及教職員均獲益良多，至於課外研究之最大規模，則爲同學會之組織，學員鑒於講習會時期之短，惟日孜孜不足，爰於散學時，組織南高農科暑期植棉講習會同學會，以繼續研究植棉方法，力圖推廣改良吾國之棉產爲宗旨，會務由審查部執行，中設審查長一人，由植棉學教員充任之，部員十人，由會員中選舉之，審查部之事務，計有四種。

甲、審查本國及世界新出版關於植棉知識之印刷品，擇其佳者，加以批評，將其書名及印刷品名通告會員。

乙、關於棉業上之新知識與事實，隨時摘要報告會員。

丙、答覆會員詢問關於棉作上一切問題。

丁、審查會員報告，通告會員。

此種同學會之成立，實爲延長實習之變象，南高農科創辦該會之始，亦深以時間短促爲憂，今既有同學會成立，則研究棉業之機會，可以延長於無窮矣。

八月廿九日植棉講習會散學，學員返歸故里，各以講習盛況告諸里人，自此南高農科棉業教育之聲浪，遍傳全國，各省農校教師及各地熱心植棉者，函索植棉講義日必數起，說者南高農科之暑期植棉講習會，乃中國棉業教育之先導，南高農科乃中國棉業知識之中心，斯言不其然乎？然而非同人所敢自居也。

棉業人才之培育問題

棉業一詞，範圍殊廣，自棉作栽培以迄紡織工業，門類繁多。本文所論，暫以棉產改進事業為主，以明畛域。

人才培育者，幹部訓練之謂也，或以「人才」云云，例指出類拔萃之士，一如「天才」「英才」然，惟本文則以一般的工作人員作對象，茲分別闡述之：

一、棉業人才之分類

首以性質分之：第一、研究人才，專事室內及田間研究工作，重在對物而少對人；第二、推廣人才，以研究之成果及個人之學識經驗，傳之他人，對人為主，對物為輔；第三、經營人才，以所研習之結果，從事經營，此點固最為重要，範圍亦甚廣泛，或營栽培，或營軋花，或營運銷，均無不可。但今之習棉而事經濟經營者，為數最微，第若研讀棉學之士，對實地經營事業，咸裹足不前，而始終賴諸棉農之耕耘將事，則整個基礎，何以穩固？果新農學者，亦能深入田間，與農民為伍，則其示範推廣之成效，必然大增，殆無疑義。第四、行政人才，此係指揮整個推廣研究經營之工作者，此種人才，必能融合上述各種之經驗學識，另具行政之技術，設執掌棉業行政者而缺乏對棉業之充分學識，縱令巧合一時，終難勝任愉快。

棉業人才，固可作如上之四種分類，究亦非為絕對，蓋每種間之界限，殊不易作明晰之劃分，且其重要性亦難解說。一般觀念，或以為從事推廣者不能做研究，而孜孜於研究者，必不能從事推廣，但本人認為：設其中能有一事成功者，則其他三者均可為之，蓋此四種人才，均有一共同條件。即「聰明與努力」

是，智力高，肯努力，則無事不成，惟事實上或有在推廣上未見成績，轉而幹研究工作者，其實推廣成績既失敗，研究工作亦未必果有成就，此因推廣易見成敗，而研究頗欺外行，容易藏拙也。

是上述之人才之分爲四類，并非嚴格的劃定。

繼就棉業之科目分析之，則有三種：一、生產方面：包括植棉、病蟲害、機械、土壤、肥料、棉籽工業等。二、經濟方面：包括加工、運銷、調查、統計、合作、農貸等。三、檢驗方面：包括取締水雞、原棉分級等。以上各科，均須以棉作栽培爲基礎，蓋理論實踐均須自植棉出發。

另以程度分類：則權作下列四種：一爲領導人才，是爲總裁全面業務工作者；次爲方面人才，是爲主持局部業務者，如指導區、檢驗區及軋花廠之負責人是；再次爲實行人才，乃實際担任某一單位之工作者，如職司某一據點推廣工作之指導員及担任某項試驗工作之技術員；又次爲助理人才，乃隸屬於實行人才之下，而司輔助之職者，然話雖如此，實際情形，可能亦有大才小用或小才大用之弊，故上述種種，係就理論觀點而言，人才之培育，當可視此爲準則。

二、棉業人才之培育

當前棉業人才培育之情況，可分爲兩個階段：一爲基本教育，即學校教育，但因學校畢業之後，并非已成專才，而係第二階段教育之開始，故其次爲社會教育。

基本教育具有四種：其一爲大學農學院本科（包括研究院）。國內一般農學院，對棉作之研究，尙無獨立部門，而僅納之於農藝系，其較重視者，亦僅長江流域下游之中央、南通、金陵諸校，華北偌大棉區，尙無一有歷史性之重視棉作之高級教育機構，甚引爲憾，且目前若干學校之有關課程，僅棉作學一課而已。回憶舊日東大時代，其專開棉作植物學、棉蟲學、棉作育種學、棉花貿易學之盛況，不無憾慨。惟本人認爲其主要之關鍵，尙不在此，而在乎教授與設備。例如作物育種學，倘能認真教學，悉心實習，則讀棉作育種時，自可舉一反三，否則根基不穩，濫開專課，要亦無補於實際也。抑有進者，棉業需要之人才

良多，其教育機構，應匪僅農藝系而已，植物病蟲害系，農業化學系，農具系，農經系，乃至工學院，商學院等之有關科系，均應兼顧及之。

其二為特種訓練班。訓練班之設，在乎適應特殊之需要，遠者如東南，中央之植棉訓練班，金陵之棉業合作訓練班，棉業統制委員會之原棉分級訓練班，以及南通先後舉辦之若干有關訓練班等；近者如本處棉花檢驗訓練班是也。訓練班之設立，既在乎爭取時間，施以專門技術之訓練，故其培育之方法，尤應與社會教育密切聯繫，穩定基礎。

其三為高級農科職業學校。國內高級農校之以植棉為主者，僅江蘇省立乙農棉科，南通學院農科附設高級植棉職校，河南陝州高級植棉職校等數校，至一般之高級農校，學理實習，分門別類，多而難專，故此種人才，尤待磨練培育之，而若較高一層之農業專修科，其情形亦大致相若，尚未臻於理想。

上述種種，其教育之方法雖異，但共同之原則則一，此即如何引起學生對棉業工作之興趣。倘教育者未能引起其興趣，則被教育者何能產生從事棉業工作之志願？結果定然失敗。蓋社會工作之部門良多，青年學子殊無必趨於棉業之理由也。

我國棉業改進事業，尚在發軔期中，任重道遠，亟待吸收青年有為之士，參與努力，而青年興趣之所以引起，青年志願之所以養成，端賴良好之設備與諸優秀教師之循循善誘，此事關係重大，未可忽視。

其四為出國深造。國內大學畢業之後，必須再經過三五年之實地訓練，而後始可出國，從事更進一步之研究。文前所述之「方面人才」與「領導人才」，最好能經過此一階段之培育。但一完善之人才，匪僅學識與經驗而已，尚須具有卓越之才幹，即組織與領導之能力，三者配合，始符所望。

繼基本教育之後，乃有社會教育，社會教育，係指加入實際工作後，環境上所見所聞之一種不拘形式的訓練，亦即「教學做合一」之謂也。

在室內或田間工作時，隨地均以「利己利人」之心，教人或受教，虛心學習，實地做到。一方面須加強進修之興趣；一方面須提高服務之精神。倘對事無興趣與熱忱，徒賴公務人員之責任感與道德觀念，是

被動而非自動，即免殞越，亦難求進取。（至私人經營，當屬例外）。

棉業工作，範圍甚廣，自田間以至工廠，自栽培乃至加工運銷，合作金融，故其整個過程，不能純然以農業視之。因此教學做之機會既多，教學做之對象也衆，植棉之農夫，軋花之工匠，皆可領教，亦皆可教之，培育自己，同時亦培育他人。

三、棉業人才培育之方針

最後，願以吾國棉業改進事業之立場，一述今後棉業人才培育之方針：

一、以青年有爲之士，爲培育人才之對象，其理想之水準，無妨提高。

二、以研究工作，爲培育人才之起點，蓋此爲改進之張本。從事棉業者，必須具備之條件，一如小學生之習數學，訓練之意義爲重。

三、以棉作栽培之實地經驗，爲培育人才之基本訓練，故無論其從事棉籽工業，軋花機械，合作金融乃至棉業行政，凡爲吾道同志，務必對棉作栽培之整個過程，具有澈底的瞭解。

四、以棉業改進事業發展之進度，爲棉業教育事業實施之規範。過去吾國之棉業教育，固嘗爲改進工作之領導，茲以事業日形擴展，而人才之需要，益臻廣泛，是今後之棉業改進事業，應負起協助棉業教育之責任，俾符「建教合一」之旨，而收「學以致用」之效！

中美棉作栽培試驗報告

東大農科棉作改良推廣委員會舉行中美棉栽培試驗，六載於茲，先後試驗地點，爲南京成賢街農場，大勝關總場，以及洪武門勸業場，（以上在江甯縣境內）楊思引翔，（以上在上海境內）江浦礪山鄭州武昌夏口各處棉場，撮要報告如下。

（甲）中棉播種方法試驗

農家種植中棉，南方撒播，留苗甚密，每畝約一萬餘株，北方條播，行距一尺，株距亦甚密，每畝亦近萬株，中耕除草，均用手鋤，費工甚巨，在撒播田中所費尤多，本校爰行播種方法試驗，探詢中棉可否疎植，用畜力中耕器中耕，以期節省人工，結果證明中棉利於密植，南方撒播，未可厚非，北方條播，行距一尺左右，亦甚合宜，至行距二尺，則嫌太疎，在氣候順適之年，棉科發育茂暢，產量尙未致減少，然一遇乾濕不均，棉株矮小，疎植之田，則不若密植出產之豐稔，各場試驗如下：

（1）洪武門

民國十年行江陰白籽棉行距試驗，重複結果，條播行距一尺區產量較優，行一尺五寸及二尺區以次遞減，十一年加撒播區繼續試驗，結果撒播最佳，條播各區之行間愈小者，產量愈少。

（2）江浦

十年行白籽棉播法試驗，重複平均結果，條播行距八寸區產量最佳，撒播次之，條播一尺二寸，一尺六寸，及二尺各區，以次遞減。

（3）勸業場

十一年行青莖通棉撒播與條播行距二尺比較試驗，結果撒播較劣，惟同年雞脚棉摘心試驗中，分行距一尺及二尺比較，結果行距一尺區之產量，無論摘心與否，均比二尺各區爲佳，十三年行雞脚棉撒播與條播行距二尺比較試驗，結果撒播較佳，同年摘心試驗結果，無論摘心與否，均以撒播產量爲最佳，行距一尺次之，行距二尺最劣，十三年繼續試驗，仍以撒播產量爲豐，三區平均，每畝收籽花一百二十六斤四兩，同時二尺行距條播各區平均，每畝僅收籽花一百零四斤半。

(4) 引翔 十二年行白籽棉行株距試驗，以撒播爲標準，結果撒播最佳，行株距各一尺區次之，行距二尺株距四寸又次之，株距六寸及八寸以次遞減。

(5) 夏口 同年行白籽棉行株距試驗，結果亦以撒播爲佳，行株距愈大，產量愈劣。

(乙) 美棉二熟試驗 我國南方棉田，多行二熟制，卽夏季種棉，冬季另種冬作是也，近年輸種美棉，南方高燥之地，尙能適宜，然以其生長期長，占田較久，每以冬季不能種冬作爲憾，本校爰就此點試驗二熟制之作法，其經過及結果如下：

第一期冬作種類試驗 民國九年，成賢街農場舉行冬作種類試驗，結果除冬季豌豆綠肥成績最佳外

(另詳綠肥試驗)，以美棉一熟標準區每畝純收入爲最大，裸麥美棉間作次之，蠶豆美棉間作又次之，油菜田中亦曾試種美種，然當種棉時，因油菜分枝交錯，不便工作而止，俟油菜收穫後種棉，時期已晚，收穫極不佳。

第二期間作距離試驗 冬作以裸麥爲較佳，且工作較爲方便，已經上年證明，十年復在成賢街舉行麥棉間作行距試驗，以一熟棉爲標準，結果一熟區最佳，裸麥美棉間作二熟各區中，以行距二尺比行距二尺五寸爲優。十一年，復在楊思，武昌，江浦三區，同時舉行同樣之試驗，分爲四部，裸麥美棉前後占二部，一爲行距試驗，一爲株距試驗，結果表示收穫後種美棉，無論行株距如何調度，收成均極不良，其他二部爲麥棉間作之行距及株距試驗，江浦武昌兩處結果，美棉一熟之產量，仍比二熟各區超過一倍，惟武昌二熟區中，美棉行株距漸小，產量逐漸增加，楊思結果，二熟區之美棉，行一尺五寸株一尺及行二尺株四寸者，比一熟區產量較豐，其他均不及一熟區，距離愈大，產量則遞減，總結本期試驗結果，表示麥棉兩熟非絕對不能實行，要在行株距調度適當而已。

第三期間作施肥試驗 民國十二年至十四年，在江浦，勸業場及楊思三場，舉行麥棉間作行株距對施肥試驗，仍以美棉一熟爲標準，兩熟各區，行距有二尺五寸者，有二尺者，株距自一尺以至四寸，施肥有一份及二份之別，肥料用灰糞棉餅之類，各場分量不同，意在收穫之後，田地瘠薄，加倍施肥，棉株或

能發達，產量或可加多，而三年結果，倍施肥料，不見發生效力，勸業場有施三倍肥料者，亦不見產量增加，此後繼續試驗，擬注意水分及速效肥料之供給，或能探得解決方法，亦未可知。

(丙) 脫字美棉行株距試驗

江浦場分肥地瘠地舉行美棉距試驗，十二年因氣候不適，結果不甚明瞭，十一年則肥地以行二尺株一尺為最佳，瘠地以行二尺株六寸至八寸為最佳，鄭州場同時亦有二年之試驗，十一年結果不明，十二年表示行距無論二尺五寸或二尺，株距八寸，均較一尺為優，又十一年礪山場試驗，最適距離為行間二尺株間八寸，大於此者，產量均遞減。

十一年及十二年鄭州及勸業兩場，同時舉行遲間密留試驗，兩場二年結果，遲間密留均不見有若何效力。

(丁) 中美棉肥料試驗

分別肥料種類及試驗性質如左：

(1) 窒肥試驗 十年洪武門行愛字美棉肥料試驗，結果灰糞單用或與其他肥料並用，成績均最佳，棉餅次之，豆餅又次之。

十一年及十二年江浦行窒肥試驗，以脫字美棉為供試品，結果灰糞最佳，棉餅次之，菜餅又次之，每畝用價一元二角，均比用價六角為優。

鄭州自十一年起，有三年繼續之試驗，第一年苦旱，肥效未著，第二年及第三年均表示施用窒肥之效力，草糞最佳，花生餅與棉餅均次之，用價多寡比較，二三兩年均以每畝用價一元二角為最經濟，六角嫌少，一元八角稍弱，於此可見鄭場土壤，不獨缺少窒肥，並需要多量有機物質。

楊思場繼續三年試驗，十一年以脫字美棉為供試品，以後改用江陰白籽，結果表示牛糞較棉餅或豆餅為佳，惜當地養牛不多，牛糞不可多得，仍以餅類為大宗肥料。

武昌場於十一年行棉餅用價試驗，結果每畝用價一元二角最為經濟。一元八角失之過多，六角失之過少，供試種為脫字美棉。

翌年夏口場行棉餅用量試驗，結果每畝至少需用六十斤，棉餅用量減少，籽棉產量則遞減，供試品