

20 JUL 1937

# 農學

月刊

第四卷 第三期

## 本期要目

棉作經濟栽培之要意

土壤與植病

土壤無機成分對於林木生育之關係

石灰之肥料價值及其施用法

河北省未記錄青條花蜂之一種

水稻分蘗與空間之關係

變量及互變量分析法對於家禽試驗之應用

世界各國之森林行政組織

宣化葡萄

外人在中國之投資

中國重要土壤之地理分佈

意大利之小麥鬥爭

溫室園藝之研究(五)

Vol. 4

AGRICULTURAL SCIENCE

No. 3

Published By

The Agricultural College, National University, of Peiping.

經中華郵政登記認為第一類新聞紙類 中華民國二十六年七月一日出版

國立北平大學農學院農學月刊社編行

本期附刊農訊一冊

國立北平圖書館藏

# 最近出版 法學專刊 第七期要目

◆.....◆	對於現行破產法應否改進之商榷.....	王 家 駒
◆法律論文◆	論契約之方式.....	李 宜 琛
◆.....◆	蘇聯領事制度之研究(二).....	王 之 生
◆政治論文◆	關於政策論之基本概念.....	陳 豹 隱
◆.....◆	現代的三種新憲法(二).....	張 其 銘
◆.....◆	論我國農村經濟之特質.....	章 友 志
◆.....◆	中國財政中之金融統制.....	沈 敬 伯
◆經濟論文◆	恐慌原因論.....	崔 尹 伯
◆.....◆	日本資本主義的特質.....	張 百 棟
◆.....◆	中國各大都市批發物價指數編製法之比較研究.....	徐 邱 樞
◆.....◆	資本論後的恐慌論和崩壞論.....	邱 樞
◆哲學論文◆	蘇聯和資本主義國家之勞動生產力.....	羅斯曼原作 蕭虞廷譯
	辯證法的幾個法則.....	李 廷 達

發售處 北平大學法商學院      代售處 好望書店      定價 每冊二角

## 刊 約

- (一) 本刊以闡揚農林學術，促進農村建設為宗旨。凡適合本刊宗旨之各種論著，研究，調查，譯術，報告，計劃等，不拘文體，均所歡迎。
  - (二) 來稿務須繕寫清楚，並加標點。本社特備稿紙，承索即寄。
  - (三) 來稿請用真實姓名，並附住址履歷，以便通訊及介紹。
  - (四) 來稿如附插圖及繁複表格，請用黑墨水白紙繪成，以便照樣攝製銅版。
  - (五) 來稿若係譯稿，最好請附寄原文；否則請詳示原著者姓氏，登載書名，出版地點及日期，以便查考。
  - (六) 來稿本社有酌改權，不願者請預先申明。
  - (七) 來稿不用者得檢還，惟請預先聲明。
  - (八) 來稿一經登載，暫以本刊及訂閱本刊之特別優待券為酬。如欲將本刊轉贈親友若干冊者，請預示投寄地址，本刊亦得斟酌照辦。
  - (九) 來稿請逕寄北平大學農學院農學月刊社編輯處。
- 國立北平大學農學院農學月刊社謹啟

## 農學月刊代售章程

- (一) 代售本刊，每期在十份以下者八折，十份以上者七五折，五十份以上者七折，百份以上者六折。
  - (二) 代售處代收預定報費者，除扣除酬勞費百分之十而外，應將定戶姓名，住址及報費逕寄本社，由本社直接寄書。
  - (三) 本刊定三月，六月，九月，十二月底，為與各代售處結賬期，屆期各代售處應將銷去份數，應償書價；開單匯交本社。
  - (四) 各埠書局學校機關及個人，均得為本刊代售處，惟須先期徵得本社同意；然後由本社將書按期寄付。代售處接得本刊後，應即出具收據逕寄本社。
  - (五) 本經售完之書，可於每結賬期退回，郵費雙方平均負擔。
  - (六) 凡代售處另有寄售圖書章程者，經本社核准後，亦得同意辦理。
  - (七) 各代售處在本刊登載廣告，得照定價七折計算。
- 國立北平大學農學院農學月刊社謹訂

# 農學月刊

第四卷第三期目錄

中華民國二十六年七月一日出版

## 論 著

棉作經濟栽培之要意

高天恩 (I—II)

土壤與植病

林景亮 (I2—I5)

土壤無機成分對於林木生育之關係

趙子葵 (I6—23)

石灰之肥料價值及其施用法

李毅民 (24—3I)

## 研 究

河北省未記錄青條花蜂之一種

季士儼 (33—37)

水稻分蘖與空間之關係

萬 群 (38—46)

變量及互變量分析法對於家禽試驗之應用

張魯智 (47—59)

## 特 載

世界各國之森林行政組織

王耀華 (6I—74)

宣化葡萄

張榜一 (75—8I)

## 譯 述

外人在中國之投資(一)

向多熾譯 (83—90)  
鄭明初校

中國重要土壤之地理分佈

郭魁士譯 (9I—I06)

意大利之小麥鬥爭

王淑貞譯 (I07—I20)

## 連載講座

溫室園藝之研究(五)

陳文敬 (I2I—I26)

附錄 本院五月份氣象要素報告

林 場 (I27—I28)

編輯後記

昌 遠 (I29—I30)

# 農學月刊社啟事

本刊第二，三卷

精裝合訂本出售

每卷法幣壹元五角(郵費在內)

存書無多購者從速

## 第四卷第一期要目

插圖	水稻開花順序圖		
論著	品種多時之逢機排列新法	張之	榮公
	森林害蟲之預防與驅逐法	賈錫	光三
研究	華北棉作推廣之限界	曹新	田榮
	中國農村信用合作社放款問題之檢討	張蘭	榮玉
特載	水稻開花時間之觀察	陳朝	胡茂
	變量分析法與棉作三要素適量試驗結果計算	李朝	胡茂
譯述	肥料與植物體內維他命含量之研究	陳朝	胡茂
	森林與水災	胡茂	王淑貞
	西班牙之植棉問題	王淑貞	譯
	測定土壤空隙之新方法	殷頤之	譯
海外學術通信		汪厥明	
附錄	本院三月份氣象要素報告	林場	昌遠
編輯後記		昌遠	

## 第四卷第二期要目

插圖	河北省之天牛		
論著	戰時財政與糧食自給	鄒明初	
	西北畜牧業改進芻議	封志豪	
研究	煙草立枯病菌之研究史略及除法	黃齊望	
	農業倉庫與食糧統制	趙惠民	
特載	銀耳，竹蓐及蘑菇之研究	周建傑	劉伯文
	米湯之成分及其對於米飯營養之影響	全上	
譯述	河北省天牛科初步報告	季士儼	
	多品種或品系水數試驗幾種分組方法比較	林拔劍	
連載講座	施用磷精化鈣對於土壤微生物之影響	羅頁凡	
	溫室園藝之研究(四)	陳文麟	
編輯後記	(附錄)本院四月份氣象要素報告	本院林場	昌遠

# 論 著

## 棉作經濟栽培之要意

高 天 恩

在上古混沌初闢的時候，人口稀少，生活簡單，舉凡衣食住等等原料，單仗着天然的種種產物，就可以解決了，就衣料而論，夏季取樹葉蔽體，冬季則用獸皮禦寒，後來人口一天一天的加多，感到獸皮和樹葉的不夠用。於是就在植物裏邊選擇了一種棉花，加以人工的保護和管理，用來織布製衣，相傳至今，已竟遍種於全世界了，我國各省，可謂無處不適用棉花的栽培，統計現有的棉田約在三千萬畝以上，棉田不爲不廣了，但是棉產不敷的數量仍然甚鉅，每年棉花和棉製品的進口竟達四百萬担，價值二萬萬元以上，推其原因，主在品種不佳和栽培方法不善。近幾年來，全國上上下下，都感覺到植棉問題是我國目前救亡圖存一樁要件了；一般行政長官們，每每在會議席上力倡棉業推廣。國內的棉作專家很積極的在那裏從事研究着，同時棉商棉農也把植棉問題當作酒後茶餘的談話資料了。在這興高彩烈的當時，作者願把植棉的方法註以科學的原理，貢獻在全國農友們的面前。

### （一）棉作和環境的關係

鳥會飛，獸能行，自己可以隨意移動，尋找一個適當的環境，維護牠們的生存，棉花是一種植物，既不會飛翔，又不能行走，一旦遇到不良的氣候和土壤，或者施肥不適，管理不週，都可以致植棉於失敗的地步，全仗着人工的妥善處理，替牠們選擇一個妥善的環境，施用良好的栽培方法，才能夠達到產量

高品質優的目的，例如中棉和美棉的性質根本不同如果把栽培中棉的方法施於美棉，決難得到良好的成績。

(1) 溫度——棉花是一種嗜好高溫的作物，適於種在熱帶或溫帶地方，中國恰恰跨着溫熱兩帶，正是一個良好的植棉區域，棉花的生長期限，大約需要六七月的工夫，每月的平均溫度，以華氏表六七十度為最適宜，倘若溫度過低，那麼棉花的生長就難良好了。

(2) 雨量——水分是植物養料的溶解劑，要想植物生長良好，必須給牠適量的水分，但是棉花是一種耐旱的作物，所以雨水不可太大，以免惹出種種的禍根來，在播種期內，如果雨水過多，棉籽很容易腐爛，況且大雨以後表土形成了一層硬壳，幼芽不能破土而生，往往死在表土裏邊。在幼苗生長期中，雨水如果太多，能使枝葉徒長，同時棉鈴也稀少了，一旦天氣變乾，葉面的蒸發驟增，勢必供不應求，往往發生葉萎鈴落的現象。結鈴開花的時期，如遇大雨，對於受精作用為害很大，並且能使花蕾脫落和棉鈴腐爛。開鈴的時期，更需要風暖日麗的天氣了，如果風雨交加，棉絮往往被其污染，色澤不鮮，對於市價影響很大，因為美棉的莢蒴係向上着生，水分很容易留滯在棉絮的當中，受害更大了。

(3) 風——在棉株發育的當時，微風徐徐傳來，可使空氣很暢達的流通，葉面得到了正規的蒸發，棉根可以盡量的吸收養分，促進了棉株的良好發育，但是暴風是對於棉花栽培上有害的，在春夏交替的當兒，正是棉株猛長的時期，如遇暴風，能使棉苗折伏，開花結蒴的時候，因為花蒴受了暴風的侵襲，每每墜落滿地，八九月的時候，如有狂風發作，很容易發生飛花墜絮的壞現象，以致產量減少，品質變劣，棉農們的損失實在重大的很啊！

(4) 陽光——要想棉株得到很旺盛的發育，或者希望棉鈴極充分的開放，必須日照充足，同時還要通氣良好，如若不然；不但棉株發育不良，而且棉鈴容易生霉，以致蒴腐或鈴爛。

(5) 土質——棉花是一種熱帶植物，前面已經敘過，其性宜於乾燥，不宜於卑濕，如果排水佳良，施肥得當，無論什麼樣土壤，都能使你的棉花順勢生長，一般的植物，多半都怕鹼性的土壤，惟獨棉花可以抵抗牠，甚至新開墾

出來的土壤也可以種棉，不過富於腐植質的土壤最稱適宜了。粘質壤土宜種美棉，中棉比較差些，半砂半淤的壤土，也是適於栽種美棉，至於砂土一種，因為土性粗鬆，便於耕作，並且容易吸收陽光的熱量，肥料也很容易分解，能使棉花早熟，但是不能含蓄水分，容易遭受旱害。同時因為瘦薄的關係，不宜於栽植美棉，過肥的土壤，可以發生枝葉徒長結果稀少的現象，以致成熟遲晚，遭受寒害。

(6) 霜害——霜為棉作最大的天敵，播種的時期，千萬不要太早，以免幼苗招致晚霜的侵害，但下種亦不可太晚，以免秋霜的為害。成熟的時期，更不可過晚，防避晚霜擊襲，以致棉桃不放，所以播種的時期要在春季晚霜以後，成熟的時期應在秋季早霜以前。

## (二) 整地——

整地的精細和粗糙，對於棉花的產量影響很大，在播種以前，必須把土壤耕鬆，使土壤的理化性質適當，以求棉株的生長良好，我國南方，常年多雨，更要作成許多條畦，以利排水，整地的重要工作有三種：有耕有耙有蓋，耕地的次數，至少春季秋季各行一次。

(I) 秋耕——耕地的重要性，已經叙在前面了，栽植棉花的土地，當以秋耕為主，今將秋耕的效能寫在下面，以供農友們作為參考。

(a) 促進風化作用——在棉花拔耨以後，用鋤頭把土壤耕鬆，暴露在大氣當中，經過日光的照射和風雪的吹凍，把土中的養分漸漸分解了，同時能使不可溶解的一部變成可溶性，又可以把各種的有機質變成腐植質，以供來年的棉株使用。

(b) 保蓄水分——秋耕之後，土粒面積增大，雨水可以充分的浸潤土中，凍結在土粒的中間，早春氣暖風和，冰凍漸次消化不但水可以夠用，就是土壤的理化性質也變好了。

(d) 殺滅虫害和病菌——棉花害虫的卵子和菌苗，多半藏在土壤裏邊，經過耕犁以後，都被翻出土壤的表面，到了嚴寒至冬，一個個的卵子和菌苗就被凍死了。

秋耕不可過淺，必須在五寸以上，並且要一年一年分期的加深，每年加深

一寸左右即可，不宜驟然過深，以免翻出心土，變薄了牠的地力。

(2) 春耕——秋季深耕可獲上述的種種利益，足證秋耕非常重要了，但是容易生長野草，似乎是個缺陷，如果春季再耕一次，把野草翻入土中，可以當作綠肥，由此看來，春耕也很重要的，為避免新鮮綠肥分解的時候有害發芽起見，必須在下種的前一月舉行春耕，華北一帶，冰凍較早，有時不及秋耕，已竟結冰了，在這種情況之下，勢必專靠着春耕了。至於春耕的程度，雖然可以稍稍的淺於秋耕，但是仍然以四五寸為宜的，耕過之後，必須用耙，耙平土面，回數愈多愈佳，至少也要縱橫各行一次，北方的農戶，在耙過以後，又加上蓋的手續，以防水分的蒸發，南方的棉田，在播種以前，作成條畦，開闢水溝，以便排除水分。

### (三) 施肥

棉作的最有用部分，僅只棉絮和棉籽兩樣東西，棉絮的成分，大部為纖維質，多半是從空中的二養化炭所組成，混合着很少的氮磷鉀等等成分，棉籽油的主要成分是炭氫氣，也沒有多大肥料價值。如果把棉花的稈和葉掩埋到原田裏邊，再以棉籽粕當作肥料，那麼棉花每年消滅的地力非常低微，所以棉花對於肥料的需要比較黍麥等等作物罕少些。只因為我國的燃料缺乏，一般農民都把棉稈當作柴薪使用，更因為不知道利用牠的灰燼，弄成棉田的養分漸漸缺乏，所以我國一般棉農民們，應當注意施肥工作，以免地力的肥度不夠使用。

(I) 三要素肥料——氮磷鉀是肥料中的三大要素，缺少一樣也不行的，尤其是磷酸一種，表現的特別靈敏，現在且把三大要素的功能分別叙在下邊：

(a) 磷肥——磷酸肥料大約可以分做三種，一種是過磷酸石灰，一種是生石灰，一種是骨粉，就中以骨粉的應用最為普遍，如果施用得法，能使棉鈴增多，並且可以促進早熟，凡是棉鈴稀而小的棉株，就是缺乏磷酸的徵兆。

(b) 氮質肥料——豆餅棉籽粕和綠肥人糞尿等，都屬於氮質肥料，施用到瘦薄的土壤裏邊，可以促進棉花的發育，如果缺乏這種肥料，棉花的枝桿就變細小了，葉色也呈淡綠了。

(c) 鉀質肥料——吾國現有的肥料，富於鉀質的，只有草木灰。至於



人造肥料一項，國內間或有人出售，但是價格太貴，不合中國的經濟現況，一般農民們大半無力購置牠。鉀質肥料不但可使棉葉晚落，延長牠的生長期限，而且能夠減少黑銹病的發生。

(2) 施肥的時期——一般的肥料，可以分作急性的和緩性的兩種，換句話說，就是有容易溶解的，有不容易溶解的，所以施用的時期，應當按照溶解的難易去決定牠，難溶解的肥料，可以當作基肥，容易溶解的肥料，就該用作追肥，不可胡亂施用，基肥的施用，應當在播種的前一個月放在土壤裏邊，若在播種的當時施用，必須先用土壤覆蓋一層，而後播種，不然的話，肥料接觸了棉籽，為害很大。如果施用綠肥，應當在播種的前一月裏邊翻下去，等到腐爛完畢以後，才能夠播種呢。

(3) 施用的方法——棉花是一種深根作物，吸收養分的面積很小。要想從定量的肥料裏邊獲得最大的效果，必須把肥料放在條溝裏邊，所以我國東南部施用基肥的時候，先用犁或中耕器把棉田開成條溝，把肥料施放在溝裏，用鋤攪拌一番。乾燥的地方，在耕地以前，將肥料散布在土壤的表面，翻犁在土中，至於施用追肥的方法，必須格外當心，當棉株高約一尺左右的時候，把肥料施用在棉根的近傍，用中耕器或鋤頭蓋土一層，以免養分飛散。

(4) 施用的分量——因為土壤的肥瘦不同，所以施用肥料的分量不能一概而論，普通每畝以三百斤至六百斤的畜糞或者五十斤至八十斤的油粕為宜，如果每畝施用三百斤油粕和二百斤草木灰的混成肥料更好了，每種肥料各用少許亦可。但是在施用以前，草木灰不可接觸畜糞，免得糞中的氮氣飛散出來。

#### (四) 選種

棉種的取捨，不是單方面可以決定的。像那種子的純度，發芽力的大小，以及清潔情形等等事項，必須同時注意，考驗得清清楚楚，才能夠應用呢。

(1) 純度——棉花的品種很多，各種棉籽的外觀，大半相似，關於種子的純正，很難識別出來，必須特別預備一個育種的區域，隨時跑到棉田裏，作一個很仔細的觀察，施行去劣的工作。

(2) 清潔情形——播種用的棉籽，究竟有沒有病菌或者其他夾雜物質存在，很難識別牠，必須嚴加考查，免得發出後患來。因為棉籽的清潔程度，對

於發芽力的大小和棉絮的產量都有很密切的關係。

(3) 發芽力——發芽力的大小，和棉花的產量有很大的關係，在播種之前，必須很嚴格的考查種子的內容，用牙咬破棉籽，內色潔白子葉完全的，就可以供給播種使用。如果子葉微着黑色，就是腐敗的徵兆，不可用牠作種。要想很精密的考驗，就要利用發芽器了。

上面所提到的選種事項，都是簡而易舉的，一般農民均可執行，此外還有許多精細的技術和奧妙的學理，不是一般農友所能辦到的，這裏不再詳細敘說了。

#### (五) 播種

(1) 播種時期——播種的時期，必須依據着當地的氣候來決定，溫暖的地方，可以早播。寒冷的區域，就該晚種一時，如果播種太早，地溫過低，不但棉籽容易腐爛，而且幼苗易受冷凍的災害。若是播種太晚，棉花的生長期限又嫌短促，棉株不能得到良好的發育，以致產量減少，總而言之，春季晚霜停止以後，再過三二星期的工夫，才是播種的適當時期。若以時節而言，我國北方多在清明佳節以後開始種棉。常言說得好：『寒食——清明的前一日——撒花，穀雨種瓜。』羣芳譜上也提過：『種不宜早，恐春霜傷苗，又不宜晚，恐秋霜傷苗。』可見種棉的時期，中國早有古訓了。

(2) 播種方法——播種的方法，大約可以分作三種：一種是點播，一種是條播，一種是撒播，現在分別敘述在下面：

(a) 撒播——撒播的方法最簡便了，用手把棉籽撒布在土壤表面即可，我國的棉農們採用者很多。但是多費種子，株距不能保持均勻，妨礙中耕，而且不能得到極充足的日光，通氣也不易良好，以致棉株容易發生病害。

(b) 點播——點播一法，就是依照既定的距離，掘地成穴，每穴播種三四粒，穴和穴的距離，中棉和美棉不得一般，後面有詳細的敘述，此處不提了，種子點下以後，覆蓋濕土一層，但是不可過厚，此種方法，不但可以節省種子，而且棉株長大之後，日照充足，中耕便利，但是播種的時候費工太多，並且深度不易一致，却是兩個很大的缺點。

(c) 條播——條播一種，在三法中算是最適宜的了。有用手撒的，有

用耩耩的。若用手條播，必須先使鋤頭或犁刀開一淺溝，然後把種子撒在裏邊，再蓋土壤一層，稍稍鎮壓即可，使用條播的方法，可以減少人工，中耕便利，深度一致，發芽齊一，工作尤其迅速，如果應用播種的耩耩，每天可以下種二十餘畝；並且可使日照充足，所以棉株的生長能夠旺盛，棉鈴能夠早日開放。

(3) 浸種和拌灰——種子的表皮，非常堅硬，而且很厚，更因為附帶着一層極豐富的脂肪，所以吸水困難，以致不容易生出芽來，必須在播種的前二日，把種籽放在水缸裏，用溫水浸漬兩晝夜。到了播種那天的早晨，把種子取出來，切不可經過長久的時間，以防種子腐爛，種子自溫水裏邊取出以後，再用草木灰混拌之，因為棉子上往往附帶着一種短毛，對於散佈種子非常不便，若用草木灰攪一遍，可使棉籽各個分離，不致互相粘着，自然就便於播種了。灰類的鹼性作用，可以化除種子外皮的脂肪，促進種子的發芽力。在棉苗發生的初期，灰類可以充作肥料使用。拌了灰的種子，在發芽的前後，可以防除病虫害。照這樣看來，拌灰的工作算是頂重要的了。

(4) 株行距離——播種的疏密，對於棉株的生長和棉絮的產量關係極為密切，大凡土壤肥美，或者株形較大的品種，栽培的距離必須遠大一點，反過來講，就該稍近一點，大約美棉應當保持着二尺到二尺五寸的行距，中棉就該保持着一尺五寸左右的距離，株和株的距離，可以稍小。

(5) 深度和播種的數量——早播的地方，多雨的區域，或是粘性的土壤，都該播淺一點，在相反的情況當中，可以深播的，通常的播種深度，大約在七分至一寸的限內，至於播種量的大小，必須依據着播種的方法和種子的大小來決定，撒播所費的種子常較條播和點播多些，大子品種又較小子品種用得更多些，條播的播種量，每畝約在五斤至七斤的限內，千萬不可太少，以免棉苗不足。

#### (六) 補植和勻苗

棉子種下之後，往往因為天氣不良，或受害虫害鳥的侵害，發生不良的幼苗，或生缺株的現象，每日必須親往田間檢查，以便隨時補植。補植的方法有兩種，一種是移植，一種是複種。所謂複種一則，就是使用同種的棉子舉行二

次補種，爲避免棉株生育不良以及成熟過晚起見，複種的時期不可太遲，以第一次播種的幼苗出生至第一片真葉發現的時候爲宜，如果發現缺苗的時期太晚，或者原種缺乏而且缺苗不多的時候，可以採用別處浮餘的健苗，移植在缺苗的地位，移植的時期，要在棉苗發生一兩片真葉的時候舉行，對於隣株的棉根務必特別小心，不可侵傷牠，所以知道了棉花的移植是很困難的一樁事事，根據着上面說過的事實，可以知道播下的棉籽往往不能全體發芽，所以播種的時候，必須多下種子，但是發芽之後又嫌太密，在棉苗長到六七寸的時節，需要勻苗兩三次，弱小的棉苗不可保留，過密的浮苗應當拔去，次數越多越好。第一次勻苗以後，如果發現了枯萎的棉苗，或者空白太大的地方，必須在第二次勻苗的時候補足牠，第二次勻苗以後，如果再有枯萎的棉苗發生，可以第三次勻苗時浮餘的幼苗補植上。

#### (七) 中耕和除草

雜草可以掠奪地中的養料和水分，對於作物的爲害很大。普通把中耕和除草合爲一體，換句話來說，就是中耕和除草兼行并舉，中耕的目的，約分四種，一爲除草，一爲保蓄水分，一爲流通空氣，一爲翻鬆土壤，在播種以前，如果已經把棉田整理得很妥當，植物的滋養料已經調理得很適宜，便不可中耕太深，以免傷害了棉花的根部，防碍棉株的發育，通常以三四寸爲宜，中耕的次數，以多爲妙，至少要在六次以上，在乾旱的年頭，更需要多耕幾次，使土壤的顆粒細碎，防止水分的蒸發，保持相當的滋潤，降雨以後，表土固結一層，雜草易生，莖葉密蔽，地表也很溫熱，空氣不易流通，粘重的土壤，遇見了這種情形，容易發生龜裂現象，鹼性的土壤則鹼質易於上浮，可以致苗於死，所以在下雨以後地皮稍乾的時候，必須趕快實行中耕。第一次的中耕，可以在棉籽發芽後的六七日舉行，或用鋤頭，或用中耕器，但是不可離幼苗太近，或者蓋土過多，免得防碍幼苗的發育。經過十天以後，再行第二次中耕，此時應當注意棉株培土工作，以後每隔兩週可以中耕一次，直到開花爲止。

#### (八) 摘心和去葉

棉株發育的過程中，若不及時整理，或者施行手術失當，都可以減輕棉花的收量。摘心的工作，究竟是否應當，直到現在，還沒有得到一個正確的結論

。依照我國棉農的習尚，一向注重摘心的，因為棉花可從主幹的節部生枝，又可由枝的腋部生芽開花，如果不加抑制，任牠自然的生長，主幹向上不斷的伸長，側枝向外無限制的發展，結蒴的數目必定稀少，生成的蒴形亦必弱小。在華北氣候稍冷的地方，非獨後結的棉桃不能開裂，就是先結的也不易吐絮，並且因為通氣不良，容易發生病害和虫害，所以一般棉農多主摘心，希求早日成熟，摘心的標準，把兩臂垂下去，手梢能和棉頂接觸的時候，就可以着手了。普通多在大暑以後立秋以前舉行，每棵棉株上留下七八個側枝就夠了，葉枝可以掠奪棉桃生長所需的養分，延長開鈴的時期，所以應當及早把他除去，在枝葉的基部附生着兩個腋芽，一為正芽，生在葉腋的正上方。一為副芽，附在正芽的旁邊，正芽發育以後，就是葉枝，也叫作徒長枝，在幼小的時候，稱牠為藥，去藥的時候，務必特別注意。和摘心去藥同樣重要的工作，還有定蒴和摘晚花兩種。因為一株棉棵上如果結蒴太多，棉桃的發育不能良好，成熟的時期遲緩，容易遭受晚霜的害處，所以應把秋末晚結的棉桃早日摘去，這種手術就叫作定蒴，棉花從開花到成熟，大約需要五十天的工夫，立秋二十天以後所開的花，在霜降前才可成熟，但是華北氣候較冷，秋季落霜較早，所以在立秋後二十日所開的花應當摘去，以免他蒴不能成熟。

#### （九）灌溉和排水

棉花是一種嗜好高燥的植物，固然不需要過度的水分，但是華北多旱，若在播種時期天久不雨，發芽便感困難，應在播種以前注意灌溉，如果棉苗出土以後，仍然沒有落雨，幼苗有感枯萎的恐慌，又需灌溉，因為此時水溫很低，晝間土溫較高，應在夜間取水灌溉，以防冷熱相激為害棉苗生長，華南多雨，應在棉田的周圍掘一深溝，隨時可以宣洩。如果吸水過度，枝葉可以霉爛，花蒴極易墮落，灌溉和排水的設備，應當在整地的時候準備妥當。

#### （十）摘花

棉花自播種以後，經過兩個月才能開花，再過五十來天才能吐絮。摘花的時期，美棉自九月下旬開始，中棉則由立秋着手。中棉的棉鈴向下懸垂，棉絮容易脫落，應當多摘幾次，每隔一週就該摘花一次。美棉的棉桃向上生長，棉絮不容易脫落，每隔一月摘收一次即可，在摘花的當時，每人應帶口袋兩個，

一個爲的放置潔白棉花，一個爲的蓄藏污染受害的棉花，不可優劣相混，此外更須格外當心的，就是嚴防枯枝和乾葉混雜在棉絮裏邊，以免損污品質而礙紡織工程，棉絮收穫以後，應當攤在箔上，曝曬一二日，不但花色潔白，而且容易壓軋。

(十一) 輪栽

棉花本來是一種可行連作的作物，但是爲求調節地力，防除病菌和害虫，以及芟除雜草，對於輪作也不可毫不計較，現在舉出幾種輪作的方式，分述於次：

(1) 波爾梯氏(Burret)輪栽式

年次	夏季作物	秋季作物
第一年	玉米	蠶豆
第二年	棉	燕麥或小麥
第三年	蠶豆	苜蓿

上面所說的是三年輪作法，栽培蠶豆和苜蓿在於改良土質，種植玉蜀黍爲的消除雜草，至於燕麥和小麥則可增加農民的收入。

(2) 亨梯氏(Hunt)輪作式

年次	作物	目的
第一年	玉米和蠶豆間栽	收穫子實
第二年	小麥或燕麥收割後種蠶豆	利用子實及乾草
第三年	棉	收花
第四年	仍然可以種棉	收花

(3) 美國南部農民常用的輪栽式

- (a) 二種作物輪栽式 (i) 玉米 (ii) 棉
- (b) 三種作物輪栽式 (i) 棉 (ii) 玉米 (iii) 麥類豆類
- (c) 其他輪栽式 (i) 玉米 (ii) 燕麥及豆 (iii) 棉

(4) 普通採用的輪栽式

年次	第一式		第二式		第三式		第四式	
	初熟	次熟	初熟	次熟	初熟	次熟	初熟	次熟
第一年	休閒 冬耕	棉	綠肥	棉	小麥 或藜苳	大豆 或花生	小麥	棉
第二年	蠶豆	小米	小麥	大豆	休 冬 耕	棉	蠶豆 或豌豆	稻
第三年	麥	黑豆			綠肥	棉	休 冬 耕	棉
第四年					小麥 或藜苳	大豆 或玉米		

上面的四個方式，第一個適於我國北部，第四年也可以栽種棉花，第四個適於華南，在種棉的前冬，務必把排水的裝置準備妥當，以便春季凍解以後把水放出。

### (十一) 國內的重要棉作品種

適合我國天時地利的棉花，只有中棉和美棉兩種。但是各地舊有的土種中棉類多混雜不良，很少值得推廣的。從美國傳來的品種也很龐雜，已經退化而失其本性的決不在少數，混雜的中棉和退化的美棉，都在被淘汰之列，不可用牠作種，現且把中國正在推廣的幾種美棉和中棉寫在下面，以供一般棉農們作為參考。

(1) 脫字棉 (Trice)——脫字棉是從美國傳來最早的一個品種，絨雖稍短，但是仍較中棉為長，早成熟產量大是牠的特點，中國北部的氣候，頗能適合牠的栽培，葉枝少而果枝多，確是豐產的主要原因。

(2) 愛字棉 (Acala)——愛字棉原產於墨西哥阿克拉 (Acala) 地方，後經美國農部培育多年，才得成功為現在的良種，棉桃特別大，纖維特別長，但是成熟期與脫字棉約晚兩星期，我國南部肥沃的土壤適於栽培，拉力很強，可以抵抗暴風。

(3) 金字棉 (King)——金字棉先從美國傳入朝鮮，後又引到中國，纖維不甚長，但是成熟特早，在氣候較冷的地方也可以得到豐滿產量。

(4) 百萬棉——百萬棉是中棉裏邊杰出一個品種，抗風力強大，纖維潔白而長，可以早熟，但是耐旱的性能較差，華北栽培不甚適宜，原種是從吳淞農民棉田裏選出的。

(5) 齊東細絨——這種棉花是山東第二棉場從齊東農民棉田裏選出來的，結蒴很多而早熟，產量大而抗害力強，纖維細而極長，已向各縣推廣，頗得棉農的歡迎。

上述各種棉花，固然很好，但是也有退化的品種，希望一般棉農們常到各地棉作試驗場裏去換棉種，免得誤種了不良的棉種，況且棉花最容易退化，管理偶一不慎，就會劣變的。

# 土 壤 與 植 病

林 景 亮

就作物疾病的原因考查，土壤不適致作物發育不良，而患各種病害乃常見的事情；然吾人欲明其究竟，不能不先知土壤的幾種性質與植病發生的關係。要言之，土壤的濕度過與不足，土溫的高低，以及土壤的化學反應和成分等，在在都與作物病害有關。如土壤的各種條件不適合時，會影響作物發生立枯病，黑穗病等，所以吾人對於土壤與植病應相提并研，庶可獲得其關鍵所在，俾將來研究土壤者，得從事於土壤性質的改良，化學反應的調和，而杜絕作物病害的發生了。

## 一、土壤的濕度與植病

植物的寄生菌對於土壤中所含水分的多寡有關，蓋土壤過濕時寄生菌往往易侵入寄主植物，所以過濕的土壤排水殊為必要。例如馬鈴薯塊莖的疫病菌 (*Phytophthora Infestans* (Mont) De Bay) 由土壤過濕所致。蔬菜立枯病由於表土過乾燥所致，其原因係由病菌 (Germ) 在土壤中無法蔓延生殖，所以於移植時，滲入幼苗內發生此病。

據 Reed 與 Faris 二氏 (1924) 試驗得燕麥的堅黑穗病，高粱的黑穗病等，其發芽時間與土壤濕度的高低有關，據報告謂，土壤水分在 15% 以上的，即發生此病激烈。又 Clayton 氏試驗蕃茄土壤水分在 13% 以上的，亦會發生黑斑病 (*Macrosporium tomatoe* Cooke) 和白絹病 (*Hypochnus Cucumeris* Frank)，如水分缺乏，則葉部發生縮葉病。

此外茶之白紋羽病 (又名根朽病)，係排水不良的土壤容易發生，因為病菌 *Rosellinia Necelri* 在濕地繁殖最盛，菌絲的蔓延亦最速的。蘿蔔的黑腐病 (*Pseudomonas Campestris* (Painmel) E.F. Smith) 細菌病 (*Bacillus Car-*



otovorius Jouis), 亦在排水不良之地降雨頻繁的時候多發生的。又山藥的斑點病 (*Cercospora Dioscoreae* E. et M.), 百合的萎縮病, 和棉的黑銹病等, 均因土壤的水分過多, 容易發生此病。所以吾人欲使作物病害減少, 排水使土壤水分減少, 的確是一件很重要的事項。

### 二, 土壤的溫度與植病

土壤的溫度過高或過低, 除使作物發生立枯病, 葉燒病外, 尚有 *Pythium de Baiyanum* 發生在土溫  $20^{\circ}\text{--}30^{\circ}\text{C}$  的時候, *Corticium vagum* (*Rhizoctonia*) 發生在土溫  $16^{\circ}\text{--}24^{\circ}\text{C}$  的時候。又據 Ocfemia 氏試驗水稻的胡麻葉枯病, 因土壤的溫度在  $16^{\circ}\text{--}36^{\circ}\text{C}$  之間發生最盛, 所以上溫的高低足以影響作物的病害, 我們對牠也不能不加以注意的。

### 三, 土壤的化學反應與植病

Gäumam 氏經多次試驗, 甜菜疾病的發生與土壤內的酸度和石灰含量大有關係, 茲列表如下:

甜菜的蛇紋病發生地與不發生地, 對於土壤反應及石灰含量比較表。

表 一

試驗地名稱	土壤之反應		土壤之石灰含量%	
	不發生地	發病地	不發生地	發病地
Bniittisellen	$7.2 \pm 0.16$	$7.7 \pm 0.04$	$3.74 \pm 0.40$	$7.72 \pm 2.10$
Nerach	$7.4 \pm 0.07$	$7.7 \pm 0.05$	$1.50 \pm 0.13$	$2.69 \pm 0.32$
Oerlikon	$7.0 \pm 0.10$	$7.5 \pm 0.10$	$0.65 \pm 0.03$	$1.04 \pm 0.12$
Buchs	$7.05 \pm 0.05$	$7.6 \pm 0.04$	$1.31 \pm 0.15$	$5.51 \pm 1.57$
Regensdorf	$7.0 \pm 0.05$	$7.7 \pm 0.07$	$0.5 \pm 0.3$	$2.4 \pm 0.50$
Ischuggermoes	$6.4 \pm 0.12$	$7.7 \pm 0.05$	$4.17 \pm 0.37$	$7.10 \pm 0.53$
Insstrasse	$7.8 \pm 0.07$	$7.8 \pm 0.07$	$8.52 \pm 0.53$	$11.83 \pm 0.57$
Birkenhof	$7.5 \pm 0.01$	$7.8 \pm 0.02$	$13.11 \pm 2.9$	$10.47 \pm 1.70$

又 Reed 氏研究燕麥的堅黑穗病與土壤反應之關係, 將堅黑穗病菌接種於燕麥上, 以觀察其對於土壤反應之影響。(實驗溫度在  $19.22^{\circ}\text{C}$ , 水分 20%, 方法為砂耕試驗) 試驗之結果如下:

表 二

品 種 名 稱 • PH	Avenv Nuda			Victor		
	供試植物	發病植物數	發病%	供試植物	發病植物數	發病%
4.6	26	1	3.8	25	3	2.0
5.0	27	4	14.8	28	5	17.8
6.6	10	2	20.0	42	33	78.5
7.4	36	23	63.8	50	46	92.0
7.8	43	16	37.1	42	24	57.1
8.4	31	1	3.2	46	12	26.0
8.6	26	2	7.6	11	2	18.1

由上二表觀察，吾人可知土壤的石灰含量愈多或土壤的反應愈近中性，則所栽種作物的病害的發生愈烈，這種原因不外是因為中性反應的土壤最適於細菌或霉菌的生長故也。但稻的白葉枯病，斑葉病，在酸性土質，最易發生，因其病菌喜生長於酸性土中，所以在酸性土壤反應栽培的水稻容易發生此病。

四、土壤的成分與植病

土壤的濕度，溫度及化學反應對於作物病害有密切的關係已如上說，這裏關於土壤的成分也有數點與作物病害發生關係，我們是應當注意的。

甲，土壤中鎂的成分與植病——菸葉的落砂病 Sand Brom，係由於土壤中缺鎂所致，據 Garner 氏(1929)的意見，凡砂質土壤在多雨而鎂質被水洗刷失去的情形之下，足以致成此病。所以下列各種缺鎂的化學肥料或缺鎂的土壤施用肥料時應特別注意的。

- 一，發生落砂病的土壤宜施用含鎂的化學肥料。
- 二，純鉀質肥料不宜用，除非混合其他鎂質肥料。
- 三，施用硫酸銨和硫酸鉀時宜混以鎂鹽及施用石灰。

乙，土壤中氮的成分與植病——缺氮的土壤容易發生不育症或未及成熟時即落果。假如土壤中氮的成分過剩，亦容易發生病害。因某種作物，在某種養分適當濃度時生長必佳；否則生長衰弱容易致病。

丙，土壤中硼的成分與植病——吾人已知土壤中硼的成分分佈極廣，且發

見植物灰分中亦有少量存在；但是普通土壤的含量不足則有害作物的生長，大半由不純粹的化學肥料存有多量的硼鹽足以損害作物。如 1918 年 Gonner 氏報告凡化學肥料含這種鹽類至 1.92% 時，即極損害作物的生長。（註一）

（註一：Conner D.S. The injurious effect of Borax, in Fertilizers, on Corn 土壤中既發見含有不少硼的成分，對於馬鈴薯棉花及其他作物無論在田間或溫室栽培之下，均呈有害。）

A. 對於馬鈴薯——影響於馬鈴薯的落葉性，即：

1. 葉變黃尤其是葉緣最顯；
2. 葉呈黃金色及無色；
3. 稈呈棕色；

B. 對於麥作棉作煙作等，其影響如下：

1. 生長纖弱易罹病害；
2. 損害發芽；
3. 葉變黃白色；

丁，土壤中鉀的成分與植病——土壤中含有適量的鉀質，能使植物增大其對疾病的抵抗力，作物因氮氣過量，而常常易罹病害，如果預先給以充分的鉀，或土壤中已含有充分的鉀質，則能防其病的發生；否則即易罹病害。如麥的銹病，牧草的徽害，完全由於土壤中缺少鉀時，易於發生的。但是我們要考查牠發生的原因，到底是因於細胞內溶液的組成之變化呢，抑由於植物生長力的衰弱呢，雖然未能十分確定我們認為由於後者較為可信。

此外 Lagate, Maume 二氏(1934)研究煙草之枯萎病 (Wilt Fire)，視察煙葉中的 N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O 其總數愈少則病愈重；反之則無病。同時又發見土壤中的鉀與氮之比例與煙草的疾病有相互連帶的關係，所以吾人欲求作物不發生疾病勢必非要土壤的成分或肥料的施用適量不可。

廿六，四，十八。于福州農業師資訓練所

# 土壤無機成分對於林木生育之關係

趙 子 葵

## (一) 緒 言

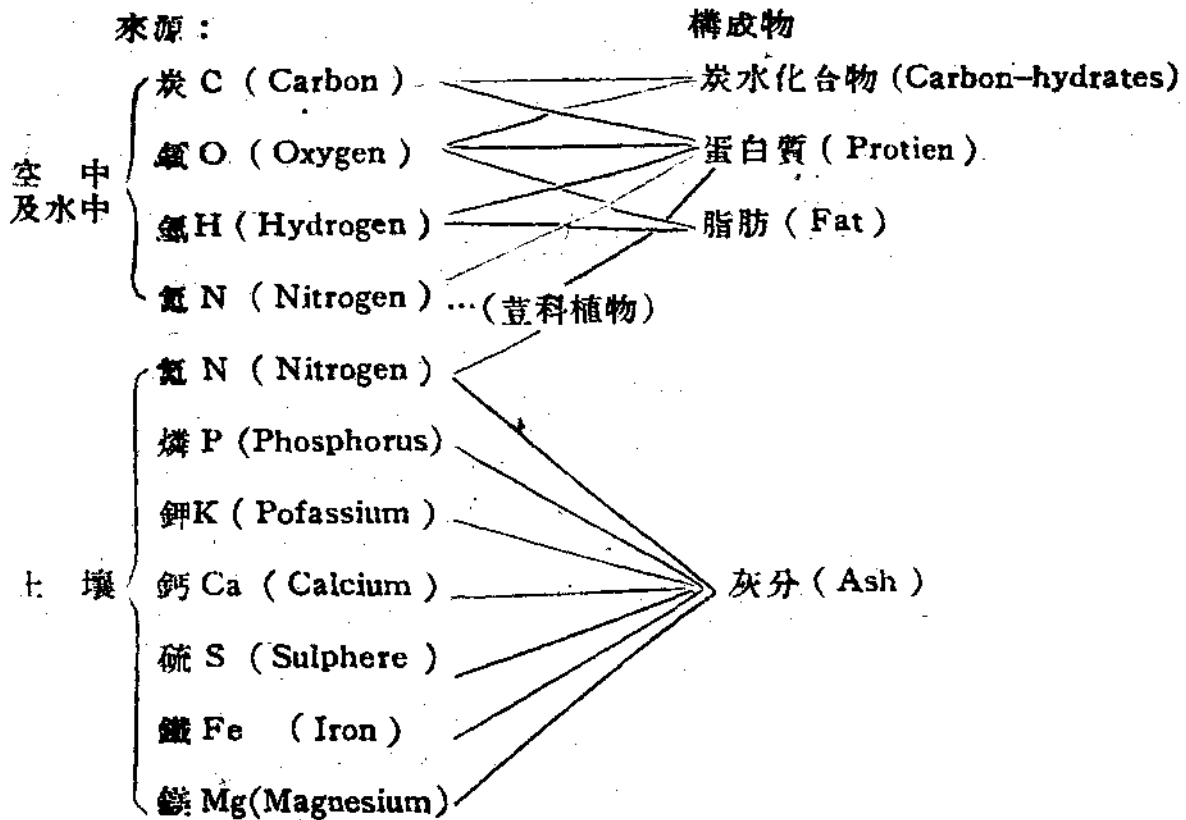
林木之生育，必受環境所支配。其因子有氣候，土壤，位置及生物等四者。其中位置及生物二因子，與林木之生育，不過為間接之關係；而直接左右林木之生育者，厥為氣候與土壤也。

氣候中如陽光，溫度，濕氣，降水，風等之因子，則有關樹種之分布；生育之連續；連年生長量之多寡；結實之豐凶；以及霜害虫害等之重要現象。而土壤則有鞏固樹體與供給林木水分及養分之能力，對於林木之生育上，不但有限制其生長之遲速；生命之長短；樹體之形狀；幼樹養成之難易；樹種耐陰性之強弱，及抗害力之大小；靡不與土壤有關也。茲就土壤中無機成分與林木生育之關係討論之。

## (二) 林木必需之養料：

林木生育上，需要之養料甚多：有炭，氮，氧，磷，鉀，鈣，鎂，硫，鐵，硅，鈦，鈉，鉍，錳……等。其最要者，則為炭，氮，氧，氫，磷，鉀，鈣，鎂，鐵，硫等十原素，其中若缺其一，林木即不能達完全之生長。至其來源亦不相同；有來自空中及水中者，有來自土壤中者，茲表之如下：

林木必需養料之來源



由此可知，來自土壤中之養分有七，其中除 N 為土壤中有機物腐敗後之生物外，餘若 P, K, Ca, Mg, Fe, S 等六原素，皆為土壤中之無機成分也。

(三) 土壤中主要無機成分之機能及來源

I 磷 P :

磷為生活細胞中核質之生成物所必需之成分，細胞核無磷，即不能生成，亦不能繁殖，而林木之生長亦因而停止矣。此外尚有激發幼植物根部之發育，及促熟種子之效。普通土壤中，皆含有磷之化合物，惟含量甚少，多在 0.10% 以下。其來源則為磷灰石 Apatite ( $Ca_5[Pe_4]_3Cl, F$ )，而存於土壤中者，多為磷酸三石灰 Tricalcium-phosphate ( $Ca_3[Po_4]_2$ )。此時若土壤中之石灰缺少，而變為磷酸一石灰 monocalcium-phosphate ( $CaH_4[Po_4]_2$ ) 及磷酸二石灰 Dicalcium phosphate ( $Ca_2H[Po_4]_2$ ) 時，將與鐵及鋁化合，而成磷酸鐵 iron phosphate ( $FePo_4$ ) 及磷酸鋁 alimium phosphate ( $AlPo_4$ )，或成有機磷酸 Organic phosphate。但鋁鐵之磷酸化合物，極難溶解，林木不能利用之。至於磷酸一石灰，或磷酸二石灰，則為可給態之磷酸化合物，林木能攝取。

之。

### 2. 鉀 K

鉀與蛋白質之生成有關，亦為莖葉生成主要之原素，且能增大疾病之抵抗力。其來源則為長石類 Feldspars. 及雲母類 Mica. 而雲母中，尤以白雲母 Muscovite mica 中含量最多。此等岩石分解之鉀，與土壤溶液內之碳酸，過碳酸，硫酸，以及氯化物等，而成鹽類化合物，林木皆可吸收。

### 3. 鈣 Ca

鈣有堅固細胞膜之生成；能使根系有旺盛發育，及中和有毒物質等等之作用。其來源為方解石 Calcite, 灰長石 Plagioclase feldspar, 角閃石 hornblende, 及輝閃石 auit 等。此等岩石分解之鈣，與土壤中之硝酸，磷酸及硫酸等化合物，成為鹽類化合物，植物可以吸收之。

### 4. 硫 S

硫為構成原形質及蛋白質之主要成分。其來源多為黃鐵礦 Pyrite ( $F_2SO_2$ )。硫之存在於土中者，多為三氧化硫狀。其與普通鹽基化合而成硫鹽時，植物可得利用之。

### 5. 鎂 Mg 與鐵 Fe

鎂與蛋白質生成有關，及助磷同化之作用；此外並為葉綠素主要成分。故與澱粉及其他碳水化合物之生成有關係也。鐵亦為構成葉綠素所不可缺少之成分。雖其不若鎂之重要，然缺鐵決不能生成葉綠素也。至其來源：若角閃石，蛇紋石 Serpentine, 滑石 talc 等均含鎂之成分，赤鐵礦 hematite 及褐鐵礦 limonite 等，均含鐵質。一般土壤中，於鎂鐵含量最小，但亦足敷林木之用。

## (四) 林木根部之功能

當林木根部吸收土壤中之水分時，同時攝取已溶解之上述各物質，以供營養。故土壤中之養分，為可給態之存在時，最利於植物之吸收也。農作地因連作之結果，地力衰退。但此非土壤中完全缺乏作物之養分，乃其存在之無機成分，不適作物吸收之狀態耳。若將土地休閒，則因風化及其他之作用，土壤中可給態養分之增加，地力又恢復矣。

其他之植物，能由自身之根部，分泌酸液，將不溶解之物質，變為可給態之機能，以為吸收之用。尤以菌類由高等植物之根部，分泌多量之酸液，以溶地中之物質，故形成菌根之樹木，較普通之樹木，更便於養分之攝取。菌根為絲狀菌者，在酸性腐植質地，或稍帶酸性瘠薄堅密之土壤，均能繁殖極盛。故在酸性土壤中，以菌根植物，最得良好之生育。

#### (五) 化學分析土壤中無機成分之價值

欲明土壤中無機成分，固可賴乎化學分析。而土壤中何種成分之存在為可給態，或不可給態，以及養分溶解狀態之分量等，則今日化學分析法，尙未能判明也。

茲舉瑞士 Sihlwald 山毛櫸林地，土壤分析之結果如下：

地 位	I	II	III	IV
100年生之林木平均高度(m)	33.5	31.6	29.7	27.8
CaO	5.19	0.27	0.66	0.41
MgO	0.92	0.45	0.29	0.60
K <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.05	0.05	0.05	0.05
P <sub>2</sub> O	0.10	0.08	0.04	0.05
腐植質	0.73	1.60	1.55	1.34
N	—	0.10	0.10	—

依上表則山毛櫸林之地位，似可以腐植質MgO及P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>之含量，得略約定之。下表為德國 Eberwalde 砂地生長之赤松林，其林地分析之結果如下：

地 位	I	II	II/III	III	IV	V
CaO	1.89	0.16	0.12	0.10	0.03	0.04
MgO	0.05	0.07	0.10	0.08	0.05	0.04
K <sub>2</sub> O	0.05	0.06	0.12	0.04	0.02	0.02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.05	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02
腐植質	0.89	0.56	14.0	1.83	1.52	1.43

依上表之結果，則赤松之生長，以依  $\text{CaO}$  及  $\text{P}_2\text{O}_5$  之含量而左右者。但德國其他地方之砂地，依分析之結果，對無機成分之含量，雖無甚差異；而赤松林一等地與四等地間之收穫量，則大生變化。故僅依土壤分析上養分之多寡，實不足為判定林地優劣之根據。

總之，林木對無機成分之要求狀態，至今疑問尚多，且林木在生長時期所需無機成分之多少，依各學者實驗之結果，亦未能一致也。

(六) 樹體各部無機成分之含量

分析樹體之部分：如木材，根，葉，樹皮及種子等之灰分，雖可判定形成各部所需之成分。但體中所含之成分，亦未必即能斷為生長上所必需，又樹體中某種成分之含量，亦與土質有關：如歐洲樅之含  $\text{Ca}$  量，依土壤中含  $\text{Ca}$  量增加而增多；山毛櫸；含  $\text{Mn}$  量，及其葉之含  $\text{Ca}$  量，均與土壤之成分，有密切之關係。故欲知某樹種生長需要無機養分之如何，可依樹體灰分之成分及分量，以為參考。

今將樹體灰分分析上，所知之主要事項，列記如下：

(I) 形成葉所需之無機成分，較形成木材者為多。即前者所需全礦物質量为後者之 5—7 倍。而其中加里 ( $\text{K}_2\text{O}$ )，磷酸 ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) 及石灰 ( $\text{CaO}$ ) 等，亦各為後者之數倍。

形成葉與木材，每年由 1ha 林地吸收之  $\text{K}_2\text{O}_5$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaO}$  三成分之分量如下：

樹 種	加里 Kg	磷酸 Kg	石灰 Kg	
山毛櫸林	木材	5	3	14
	葉	10	10	18
雲杉林	木材	4	1.5	10
	葉	5	6.5	60
赤松林	木材	3	1	10
	葉	5	4	19

如上表，由地中攝取之三養分，多數消耗於葉之形成。故樹種對於無機成分之需要量，約依葉之重量與其石灰之含量而定。但葉之灰分量，即同一樹種，亦依季節而異。例如下表：



歐洲山毛櫸葉	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
乾物質量%	20.8	34.3	36.0	37.7	36.3	37.2	23.6
灰分量%	4.7	4.0	4.8	5.5	5.9	5.9	6.4

觀上表，葉在生長時期，有機物則漸次增多，其灰分之含量，雖亦增加，但比較的數值，反為減少。過生長期近休止期時，則灰分之含量，又復增加。此因葉中之有機物，移至其貯藏器官故也。

又葉之灰分中主要成分之變化，亦因季節而異。例如下表：

歐洲山毛櫸葉	5月	7月	10月	11月
$P_2O_5$	24.2	5.2	3.5	1.9
$SiO_2$	1.2	13.4	20.7	24.4
$K_2O$	30.0	10.7	4.9	1.0
CaO	9.8	26.5	34.0	34.1

觀上表，則磷酸及加里，隨葉之生長而增多，過生長期後，其量漸減。反之，硅酸鹽及石灰，過生長期後，則其量漸增。

(2) 樹皮灰分之含量，較木材為大，枝條較樹幹為多。樹皮灰分之含量，以乾物質量之%表之如下：(平均之約數)

樹種	柳杉	樺木	雲杉	樅	山毛櫸、枹	槭、榆
乾物質量%	0.8	1.6	2.0	3.5	8.5	

樹皮粗糙者，灰分較少。故形成粗皮之樹木，依年齡之增大，而減其灰分之含量。平滑樹皮之灰分中，以含石灰較多，有達全灰分之3—8%云。

(3) 木材灰分之含量甚少。多數樹種，僅為乾物質量之0.3—0.4%。又落葉松，柳杉，雲杉、枹等；其灰分以邊材較心材為多。而山毛櫸及樅等，反以心材為多。一般樹種，邊材灰分中之磷酸及加里之含量，較心材為多；而石灰之含量，反以邊材為少。

(4) 林木每年由土中攝取之礦物質量，以幼齡較高齡者為多。惟其中石灰之含量，反以高齡者為大。

樹木灰分量與年齡之關係

歐洲山毛櫸	10年生	20年生	40年生	50年生
灰分量%	0.56	0.46	0.45	0.36

(5) 一般闊葉樹攝取礦物質量，較同齡之針葉樹為多。但樺木為例外。又山毛櫸及雲杉較赤松（與年齡無關）為多。

洋槐須吸收多量無機成分，尤以葉之含石灰特多。但其亦能耐瘠地生長，惟栽植瘠地後，對於無機成分之消耗，則較其他樹種更為迅速。

(6) 林木對於土壤中無機成分之攝取量，不若農作物之多。茲將歐洲林木與農作物，由 1ha 土地所攝取之加里，磷酸及石灰量，以為比較：

林木與農作物	加里(Kg.)	磷酸(Kg.)	石灰(Kg.)
山毛櫸 林	15	13	96
雲杉 林	9	8	70
赤松 林	8	5	29
甜馬鈴 菜	120	36	40
牧 鈴 薯	184	32	40
草	80	30	50

依上表，林木對於石灰之攝取量，較農作為多。然樹根深入土中，若以土壤單位容積相比較，仍覺為少。

(7) 林木為形成木材，每年由 1ha 林地攝取無機成分之分量，依 Ebermayer 氏試驗之結果，其平均數值如下：（單位Kg）

樹 種	伐期	礦物質全量	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	So <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
山毛櫸	120	30.4	5.9	14.5	3.6	2.6	0.3	2.9
山毛櫸	50	23.5	4.9	11.6	2.0	1.8	0.4	1.9
枹	20	56.7	9.4	31.9	5.9	6.3	1.2	0.8
枹(剝皮林)	50	57.3	3.1	20.8	1.0	1.1	0.2	0.4
樅	120	19.3	7.5	4.6	2.7	1.9	1.1	1.0
雲杉	120	23.1	4.1	9.7	2.0	1.5	0.7	5.0(?)
赤松	100	14.8	2.4	8.9	1.6	1.1	0.2	0.5
樺木	50	12.0	2.5	4.0	1.8	1.4	0.1	0.9

依上表，針葉樹內，以赤松之灰分為最少。雲杉尤需多量之石灰，樺則需

多量加里之供給；而山毛櫸及桤，尤以石灰之吸收量為最多。

(8) Eber-mayer 氏依樹體灰分分析之結果，定各樹種（歐洲）對無機養分要求之順序，如下表：

順序	加里	磷 酸	加里及磷酸	石 灰	全礦物質量
I	槭	松	榉	榛	榛
2	榉	榛	槭	榆	榆
3	白楊	鵝耳櫸	榛	白楊	白楊
4	榛	白楊	白楊	鵝耳櫸	槭
5	桤(剝皮林)	槭	桤(剝皮林)	桤(剝皮林)	桤(剝皮林)
6	榆	桤(剝皮林)	榆	桤(喬林)	桤(喬林)
7	槲	榆	槲	槭	鵝耳櫸
8	山毛櫸	山毛櫸	山毛櫸	榉	榉
9	桤(喬林)	槲	鵝耳櫸	山毛櫸	山毛櫸
10	鵝耳櫸	桤(喬林)	桤(喬林)	雲杉	雲杉
11	落葉松	落葉松	落葉松	落葉松	槲
12	雲杉	雲杉	雲杉	赤松	落葉松
13	樺木	樺木	樺木	槲	赤松
14	赤松	赤松	赤松	樺木	不樺

據一般林學家實地之經驗，認為加里與磷酸相合者之順序，與林木養分要求之順序，最能一致。故林地之位級，似可依土壤中之加里及磷酸之含量，得以判定者也。

### (七) 結 論

1. 化學分析，所知土壤中之無機成分，不能作為判定林地優劣之根據。
2. 樹木所需養分之多少，以樹種而異。據德國 Hartig 氏考查，以同等礦物質養分，雲杉較山毛櫸能生多量之幹材云。
3. 一般以土壤之理學性較化學性為重要。蓋前者，關於土壤之組織，對林木生長之適否，影響甚大。而後者，雖為林木生長上必需之養料，但土壤中完全缺乏養分者甚少。
4. 各樹種生長上所需之無機成分，可依樹體灰分之成分分量，作為參考。
5. 造林之際，除將當地氣候作嚴密考查外，並切實注意土壤之理化性質，而慎重選擇最適當之樹種，則不難因地制宜矣。

二十六年二月於河北省立農學院

# 石灰之肥料價值及其施用法

李 毅 民

對於植物生長上所必需之原素，一般研究肥料學者，早已公認氮磷鉀為所不可缺者。地力如何，亦視土壤中可利用態之氮磷鉀含量多少而定，故在肥料製造廠及施用肥料者，皆惟此三要素是求。但近百年來，科學發達，土壤肥料之研究可謂一日千里，石灰之功用愈為顯著，始知其對於植物生長之關係亦頗重大，故今與氮磷鉀合稱為四要素矣。

石灰固為植物生長上所不可缺之物質，然施用不當，反足以為害；故對於施用，不可不謹慎從事。茲將石灰之肥料價值及其施用法，分別言之。

I. 石灰之肥料價值——石灰對於植物生長之重要性，不在其直接作用，而主要者為其間接作用。換言之。施石灰之主要目的，欲以之改良土壤物理學性狀及土壤之化學等性狀也。茲依次述之如左：

A. 石灰之直接作用——可充作植物之食料。土壤中石灰若缺乏時，則吸收石灰以作食料之植物，其生長必不良好，如果樹類缺乏石灰時，其樹枝必不強固即其例也。且因植物含石灰量少，營養價值亦低，例如某地之紫花苜蓿（alfalfa）較他地者營養價值高，固然尚有磷量多少之關係，但其含石灰之多亦為一重要原因也。由此點觀之，石灰之價值甚大。

B. 石灰之間接效用——石灰能改良土壤之理化學性質，能促進微生物之繁殖，並適於植物生理之作用，茲依次述之如左：

I. 化學的效用

a. 石灰與鹽基交換之關係：

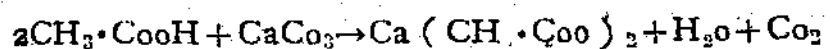
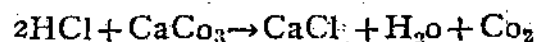
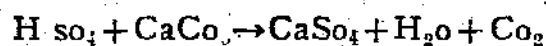
鹽基代換量（base-exchange-capacity）為二種變數之函數。即

$B=f(a,b)$      $a$  = 土壤膠質物之量     $b$  = 土壤膠質物之性質。  
 簡言之，鹽基代換量，因土壤中膠質物之量及其性質而異；例如粘粒 (Clay) 之性質不同，其鹽基代換量亦不同。由火成岩風化而成之粘粒，與 beidellite 或 montmorillonite 有關，其中代換性離子，以鈣離子佔最多數，其次為鎂，此種粘粒之鹽基代換量較大。若此種粘粒，再經常久之風化，氫離子 (hydrogen ion) 漸代換粘粒表面之鈣離子及鎂離子，於是漸成為氫質粘粒 (Hydrogen Clay)，其化學性質甚不安定，二氧化矽 ( $\text{SiO}_2$ ) 漸漸分出，成為與 Kalloysite 或 Kaolinite 相關之粘粒，其鹽基代換量因之減小矣。

總之，鈣飽和之粘粒及其他鈣飽和之土壤膠質物，其鹽基代換量大。不被鈣飽和者，其鹽基代換量小。而鹽基代換量之大小，對於植物之生長甚有關係；故石灰在此處之重要，不可忽視。

#### b. 石灰能中和土壤中之酸性——

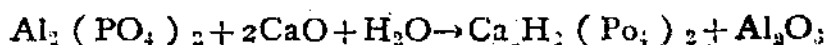
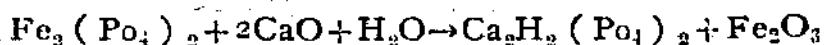
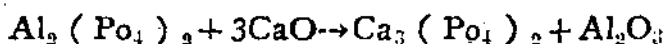
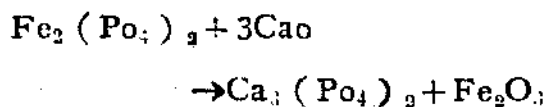
(1) 土壤中因施肥或有機物分解，而產生之游離酸，施石灰可以中和之。例如施硫酸銨而產生之硫酸，施氯化鉀而產生之鹽酸，有機物分解而產生之醋酸等，石灰皆可以中和之：



(2) 石灰亦能中和土壤中之代換酸 (exchange acidity) —— 土壤中之膠質物，在中性反應時，其代換性之陽離子最多者為鈣。然在淋溶情形 (leaching condition) 之下，膠體粒表面之鈣離子被氫離子代換，於是此膠質物變為酸性矣，其中鹽基代換物內之矽質流失，膠體物之矽鋁率 (Silica-alumina ratio) 減小，鹽基代換量亦因之減小。此種情形，即形成一種生理的飢餓現象，有與植物爭吸肥料之害。若施石灰適量，可

以補救之。

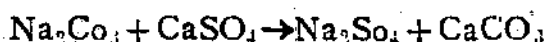
- c. 石灰能增加磷酸之利用率——氧化鈣或碳酸鈣可以使土壤中之磷酸化合物，變為較易溶解之狀態。換言之，鈣所飽和之土壤，施磷酸鹽其肥效大；缺乏鈣之酸性土壤，磷酸肥料之肥效小，而全部變為不可利用之物。此種事實，尚無完美之解釋。大概因土壤中缺乏石灰，磷酸與鐵鋁化合變為難溶解之化合物，致植物不易利用也。挽救方法，應多施石灰，而使變為磷酸三鈣或磷酸二鈣之易溶物：



然而當土壤中含過量石灰時，則可溶性磷酸鹽變為 Carbonato-apatite，此物植物亦不能利用，故施石灰之量，不可不注意也。

- d. 石灰與鹼土 (alkali soil) 之關係——

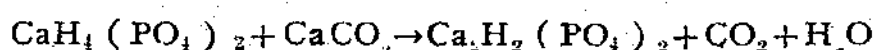
鹼土中為害最大者，莫過於黑鹼土 (black alkali soil)；此種土壤之主要為害物質為碳酸鈉 ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )。若施用石膏 ( $\text{CaSO}_4$ )，則其害大減；因石膏與碳酸鈉相作用所生成之硫酸鈉，較難溶解，且為害亦淺也。



如上所言，土壤中含有多量可溶性鹽類時 (如  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCl}$  等)，此等可溶性鹽類之直接為害，固然頗劇。然土壤膠質物中之鈣離子被鈉離子代換，而成為鈉飽和之膠質物，其為害更不可忽視。因為鈉飽和之膠質物分散性 (dispersion) 甚大，致漸流失至心土層 (Sub-soil horizon)，集結成硬塊，而表面之鹽基代換物 (即膠質物) 即減少矣。若施適量石灰，則無此弊。因鈣離子可以代換膠質物中之鈉離子，而造成鈣飽和之膠質物也。(鈣飽和之

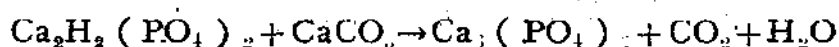


用，致遭流失之弊。若石灰足量時，則過磷酸石灰被土壤吸收，亦即被固定，而不使其流失。



最易溶解

較易溶解

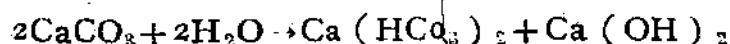


較難溶解

## 2. 石灰之物理效用——

a. 石灰與土壤構造之關係——含石灰適量之土壤，其團粒構造必良好。蓋因石灰能促進土壤膠質物之結粒作用或團粒作用也(Granulation or Coagulation)。若土壤中缺乏石灰，則土壤膠質物表面所吸着之離子不為鈣，即有鈣離子亦必微乎其微。於是此膠質物之分散性變大，而呈解團作用(deflocculation)故石灰在此居甚重要之地位。

至於砂土及礫土，因石灰之施用，散漫之砂粒得以團結，保水力增加，其粘着性增大。增加粘着性之理由，即由於 $\text{CaCO}_3$ 水解產生之 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 有粘着作用。



b. 石膏能減少土壤之蒸發。且能防止阿母尼亞之揮發；蓋因石膏與阿母尼亞化合而成硫酸銻也：



c. 石灰能與土中矽鋁等化合而成一種 xeozeolite 化合物，此物能改良土性，並能保持鉀及其他養分而不易流失。

3. 石灰對於微生物的效用——土壤中之微生物，大半適宜於中性或弱鹼性之環境。若土壤呈酸性反應時，則其繁殖甚難。而微生物之繁殖，與有機物之分解，遊離氮氣之固定，甚關重要。故欲微生物繁殖旺盛，必使土壤中含適量之石灰方可。

## 4. 石灰對於植物生理之關係

a. 石灰能減少植物之病害——白菜蘿蔔等蔬菜作物，常受一種病害



所謂 Enger-and-toe 者，致根部腐爛而死。馬鈴薯則常患一種痂皮病。此諸種病害，僅發現於酸性土壤中，若施用石灰，即可免除。

- b. 石灰能增進植物輸送澱粉之力，其功用與鉀相等。因而增加植物製造養分之力。
- c. 石灰能減少雜草之為害——雜草喜生長於酸性土壤中，而不適於鹼性土壤中。故施用石灰，雜草即不易生長。
- d. 石灰能促進植物根之發育——含石灰適量之土壤，植物根發育必較良好。

II. 濫用石灰之害——石灰之效用固甚大，然用之不得其當，或施之過多，其為害亦甚驚人。並將最顯著之為害情形，述之如次：

- A 耗減地力——石灰施用過多時，則土中之養分一時變為可給態者太多，但植物又不能一時全行吸收，則勢必招流失之害，致使地力大減。
- B 變劣土壤之性質——土中石灰過多時，則有機物分解太快，因而土壤之保水力及吸着力大減，誠屬不利。且石灰易與土中矽酸化合，與粘土共同沈澱，常使下層生成硬盤（hard-pan），尤於水田中常有此弊。
- C 妨害微生物之發育——大凡有益之微生物，宜生活於中性或弱鹼性土壤中。若施石灰過多，則土壤呈強鹼性反應，與有益微生物之生長繁殖甚不利。
- D 變惡收穫物之品質——施用石灰過多，則收穫物之品質必劣。例如栽培水稻之田，濫用石灰，則其果粒之光澤減退；質脆弱而易碎，炊飯食之，亦枯燥無粘性，且乏蛋白質，殊失美味。稻草亦質脆易折。

III 石灰之施用——石灰之施用適當即有利無害。若濫用無忌，則為害非淺。故對於石灰之施用，應特別加以注意。某種土壤是否需要石灰，其所需之量如何，應如何施用法，皆為當前所必解決之問題，茲依次述之如次：

- A. 土壤是否應施石灰之判定。

1. 用藍色石蕊試紙試驗法——取少量土壤，以淨水稀釋之，然後將試紙放入，若試紙變紅色，則土壤即為缺乏石灰及酸性之證，可依其變紅色之濃淡而異施用石灰量，此法雖較簡單，但錯誤甚大。
2. 定土中碳酸鈣之含量法——取一定量試土，加定量稀鹽酸，由其反應時放出二氧化碳之量，以判定該土是否需要石灰。普通以目力視之，放出  $\text{CO}_2$  之氣泡稀少時，土中約含 1%  $\text{CaCO}_3$ 。氣泡較多時約含 2%—5%  $\text{CaCO}_3$ 。氣泡甚多時，約含 5%  $\text{CaCO}_3$  以上。若欲精確之，則可由放出之  $\text{CO}_2$  量，算出應含  $\text{CaCO}_3$  之量。凡土壤中含 5%  $\text{CaCO}_3$  左右者，即不需施用石灰矣。
3. 以 KCl 定土壤中交換性之氫離子法 (exchangeable hydrogen ion) ——取一百克供試土，加二百五十立方厘米 (250 C.C.) N. KCl，振盪之，過濾，取濾液之一半，以 N/10. NaOH 滴定之，由所需 NaOH 之量，而算出所需石灰之量。
4. 亞母尼亞水試驗法 (Dilute ammonia test) ——取供試土浸入稀薄亞母尼亞水溶液中，越相當時日，若土壤為酸性，則液呈咖啡時，即為缺乏石灰之證。
5. 單測定土壤之 PH 值，而決定其需要石灰量，甚不可靠。H. W. Johnson 氏用氫電極測定 PH 值，又用 Veitch 法測定石灰需要量，知二者毫無關係。又兩種土壤其 PH 相等，而其石灰需要量往往不同，此由於緩衝作用之不同也。於是 M. H. Margan 氏就土壤之物理性質，有機質石灰質及鋁等之含量，為決定石灰質需要量之條件，例如某種作物，其最適宜之反應為 PH 等於五或五·六，今測定土壤之 PH 值為五·六，有效石灰量為低，鋁之含量高，同時土中又缺乏有機質，則依其規定，每英畝應施用  $\text{CaCO}_3$  二百磅。是此法較以前僅依中和作用 (Neutralization) 或單純之 PH 值而定石灰需要量者，已大為進步矣。

以上各條，乃就土壤之本身而斷定石灰需要量，此外尚注意之外因如下：

- I. 作物之種類——作物之種類不同，而其需石灰之性質亦異。如栽培需要石灰之作物——如豆科作物菸草油菜果樹類植物等——則宜多施石灰。不需石灰之作物，則不宜施用。
2. 施肥之種類——所施之肥料含有石灰者（如過磷酸石灰及硝酸石灰等），則不宜再另外單施石灰。若施用厩肥及綠肥時，宜用石灰。
- B. 石灰之施用法——石灰之施用法，因作物之種類及石灰之性質而有差異。為免於繁雜，茲概言施用之通則如左：
  - I. 施用生石灰（ $\text{CaO}$ ）及熟石灰 [ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ] 時，其量不可過多，因其妨礙種子之發芽及幼植物之生長也。普通於秋季施於土中，充分與土混合，至明春播種，最為有利。然土壤之酸性太強時，當可於播種前二週施之。
  2. 施用任何種石灰，皆應先粉碎，然後施於地表下五六寸處，用耙攪拌之，務使石灰與土壤完全混合。萬不可施於表土之上，因其效力甚遲也。

參 考 書：——

1. S. G. W. Robinson——Soils. P. 97—109
2. T. Lyttleton Lyon——The nature and properties of Soils P. 286—304
3. Soil Science Vol. 40. No. 1
4. 彭家元 肥料學 P. 248—254
5. White J. W. and Holdson F. J.——Effect of lime on decomposition of Soil organic matter, Soil Science vol. 18. NO.3.

浙江省民衆  
教育輔導半月刊  
第三卷第十五期目錄

民衆教育的今後……………劉煥林  
談談鄉村衛生……………沈 魚  
化裝講演的小門徑……………裘克謙  
巡迴訓練需工作紀要省立甯波民教館

◆……◆衛生運動……………編  
夏參：防疫運動……………者  
合考：撲滅蚊蠅……………輯  
衛資：簡易藥庫……………  
生料：衛生訪問……………

◆……◆夏天的衛生(通俗講演)……\n……………紹興門鷄場民教館

學員質疑解答  
學員園地  
民教消息

附 載

浙江省教育廳電化教育人員訓練班  
章程  
浙江省教育廳電化教育人員訓練班選  
送辦法  
浙江省教育廳電化教育人員訓練班學  
員注意事項

浙江省教育廳編印  
售價：每半月一冊價三分。  
全年廿四冊售銀六角

發售處：浙江省教育廳公報室

市政評論

第五卷 第六期

民國二十六年六月十六日出版

各市政府成立十週紀念感言……………馮秉坤  
十年來我國市政之簡評……………殷體揚  
對於中國市政的觀感……………薛伯康  
今後我國都市之建設與防空……………董修甲  
都市計劃之現趨勢……………王 克  
東京市政之面面觀……………楊覺農  
我國城市電話事業之進展……………唐應晨  
廣州市教育概況……………廣州市政府  
一月來市政紀要……………編 者  
編輯後記……………體 揚

定價：每期一角全年一元

社址：杭州羊市街如意里十一號

經濟旬刊

第八卷 第十一期

〈民國二十六年四月十五日〉

要 目

江西對於京濱公路週覽團之希望  
南昌縣之地價稅制  
二十五年江西各縣蠶產量估計  
二十五年江西各縣繭產量估計  
二十五年江西各縣早穀市價統計  
最近兩年江西各縣早穀市價比較表  
二十五年江西各縣晚穀市價統計  
最近兩年江西各縣晚穀市價比較表  
二十五年江西各地降雨量及降雨次數  
統計  
二十五年江西各地晴陰雨雪日數統計  
二十五年江西各地最多風向統計  
南州水利工程處調查南州區域內受益  
田畝規則  
南州水利工程處調查南州區域內受益  
田畝辦法

經 濟 要 聞

◆ 國 際 ◆  
世界糖業會議在倫敦開幕  
英法比倡導世界經濟和平  
羅斯福又一經濟政策  
◆ 國 內 ◆  
中日棉業初步合作確定辦法  
中央核准粵免徵洋米稅  
二十五年各省市面積人口統計  
◆ 本 省 ◆  
京濱公路週覽會過贛  
省合作金庫向各銀行借款辦理農貸  
南昌市米價跌落

國內唯一的園藝刊物

園 藝

(月 刊)

介紹最新園藝知識  
整理國內園藝產品

內 容

專門研究，調查，試驗之報告  
園藝作物之栽培常識  
園藝作物病蟲害防治法  
園藝術語，園藝名彙，園藝問答  
實用園藝技術

每月出版一期，全年十二冊  
零售每冊一角二分定閱全年一元二角  
國內郵費免收，郵票一律通用  
南京三牌樓中央大學農學院  
園藝學會編行

# 研 究

## 河北省未記錄青條花蜂之一種

(膜翅目，青條花蜂科)

季 士 儼

圖 版 一

*Anthophora patruelis* Cockerell.

第 一 圖 版

*Anthophora patruelis* Cockerell, American Museum Novitates, no. 452, P. 2, 1931

*Anthophora patrullis* K. Yasumatsu, Ent. & Phytopath., vol. 19, P. 1—2, 1935

♀，頭部完全黑色，顏面無斑紋，觸角黑色，下唇鬚及小腮鬚黑褐，大腮末端半部，基節末端及各脚之腿節赤褐色，脛節黑褐乃至黑色，肩板赤褐，翅透明全面呈均一赤褐色彩，緣紋黑，翅脈黑褐，於確定方向觀察時，則現有紫色光澤。

頭部幅較於長極為顯著，複眼內緣微向頭楯處收斂。ooI: Pol=15: 17。頭頂密布小形點刻，後方單眼直後之部點刻較頭頂兩側者為大，顏面無明顯點刻之區域，疏布較大點刻，觸角基部周圍之點刻極微小，大腮略向內方彎曲，於內緣具有極淺縱溝，觸角柄節疏布大形點刻，觸角各節之長比率為：III: IV: V: XII=26: 6: 7: II，柄節長較於寬二倍有奇，第二節幅及長略相等，第三節較以下三節之和尤長，第四節寬較於長，第五節長略較於寬。

面部生有多數灰白及黑色長毛；其兩側及頭頂所生之黑毛較他部為多，頭

相被有暗淡灰黃色毛，兩側及基部生有少數黑毛，上唇生有灰白，或金黃色短毛，大腿外面及後面被以灰黃或微金黃色長毛，胸部飾以豐富灰白色長毛，其生於中胸背板及小楯板者混以黑毛，胸部兩側及胸之腹面所被之毛略帶灰黃色，中腳之跗基節較雄者為狹，末端後部之前方亦未具有刷狀黑毛，頭楯呈倒置 Y 形，其表面愈光亮處點刻愈為疏少，上唇布有不規則點刻，近前緣之中央部具不清楚之縱隆起線，其後側部並裝有微凸出之突起。

前胸背板布有不規則點刻，其於中央部者疏大，兩側者較為密小，中胸背板之 Parapsidal furews 之前端近前緣處之橫走溝不相連續；自上記橫溝之直後起至中胸背板之後緣部止，點刻布於前方者密大，向後方則次第疏少，近後緣處則又稍較密，肩板長略較於幅，後方內側近直角處稍呈圓形，面上僅疏布以點刻，後胸背板所具點刻較前伸腹節者密大。

腹部第一乃至第五背板密布不規則大小點刻，第一腹板中央部點刻疏少，第二乃至第五腹板上所裝之點刻，其於前半部者極為密小，後半部者則較疏大。

測定 (mm.) :

長度——頭(背面)1.5 胸部 5.0 腹部 7.0 觸角 5.5 前翅 12.5 後翅 8.0

幅度——頭 5.5 胸部 5.8 腹部第一背板 6.0 第二背板 7.2

採集地點： I♀, 20. V. 1933, 釣魚台, 北平, Chi leg. I♀, 10. IX. 1935, 香山, 北平, Chi leg.

分 布： 河北及山東省

本文蒙江崎悌三教授校閱特此誌謝！

AN UNRECORDED ANTHOPHORID BEE FROM HOPEI  
PROVINCE, CHINA.

(HYMENOPTERA, ANTHOPHORIDAE)

By

Sieze Yen Chi

PLATE I

*Anthophora patruelis* Cockerell (PL. I)

*Anthophora patruelis* Cockerell, American Museum Novitates, no. 452, p.

2, 1931.

*Anthophora patruelis* K. Yasumatsu, Ent. & Phytopath., val. no. 19.P. I-2,  
1935.

Head entirely black, face without marking. Antennae entirely black. Labial and maxillary palpi ferruginous, apical half of mandibles, apex of coxae, femora of all legs ferrugino-piceous. Tibiæ blackish-brown to black. Tegulae fusco-testaceous. Wings transparent, uniformly clouded with ferruginous coloration, violaceous reflecting in certain aspect, stigmas black and nervures blackish-brown.

Head distinctly wider than long, with the inner margins of eyes very slightly convergent towards clypeus. Ool:Pol=15:17. Vertex densely and minutely punctured, with larger punctures on the portion just posterior to the posterior ocelli than on the sides. Frons without prominent impunctate areas and with primary punctures of second-degree density. The surrounding area of the insertions of antennae with very minute microscopical punctures. Mandibles slightly curved inwardly with rather shallow groove. Antennal scape with large and sparse punctures. Relative length of the segments of antenna: III:IV:V:XII=25:6:7:II. Scape more than twice as long as wide, the second segment about as long as wide, the third longer than next three united, fourth wider than long, fifth slightly longer than wide.

Face with many long, grayish-white and black hairs; of which the latter ones are especially richer on sides and vertex than on other portions. Clypeus covered with pale grayish-yellow and a few black hairs on sides and base. Labrum with comparatively short, pale, golden hairs. Outer and posterior surface of mandibles with long, grayish-yellow or somewhat golden hairs. Thorax plentifully adorned with long, grayish-white hairs, mixed with black ones on mesonotum and scutellum. Hairs on the

sides and the ventral surface of thorax somewhat pale yellow. Basitarsi of middle legs not broadened as in the male and the apical half of it without a brush of black hairs anteriorly. Clypeus with an inverse Y-shaped, very shining portion where punctures are more sparse. Labrum irregularly punctured, with a median, longitudinal, obscure carina near the anterior margin and with a little low tubercle at the postero-lateral portions.

Pronotum with irregular punctures, of which those on the central part are larger and more sparse, and those on the sides just on the contrary. Mesonotum with parapsidal furrows not continuous anteriorly with the transverse shallow groove; central portion of mesonotum just posterior to the groove with primary punctures of first-degree density, becoming gradually coarser posteriorly as far as just before the posterior margin where they are of second-degree density. Tegulae slightly longer than wide, with the inner posterior angles somewhat rounded, only sparsely punctured. Punctures on the metanotum are larger and denser than that on the propodeum.

Abdominal tergites I to 5 with irregular, primary and secondary punctures of first-degree density. Middle portion of the first sternite sparsely punctured. Anterior half of each sternite (2nd to 5th) with very dense and large punctures and posterior half of sternite (2nd to 5th) with large, sparse punctures.

Length : Head (Seen from above) 1.5mm. Thorax 5.0mm. Abdomen 7.0mm.

Antenna 5.5mm Fore wing 12.5mm. Hind wing 8.0mm.

Width : Head 5.5mm. Thorax 5.8mm. First abdominal tergite 6.0mm.

Second tergite 7.2mm.

Locality : 1 ♀, 20. V. 1933, Tiao Yü Tai, Peiping, Chi leg.

1 ♀, 10. IX. 1935, Hsiang Shan, Peiping, Chi leg.

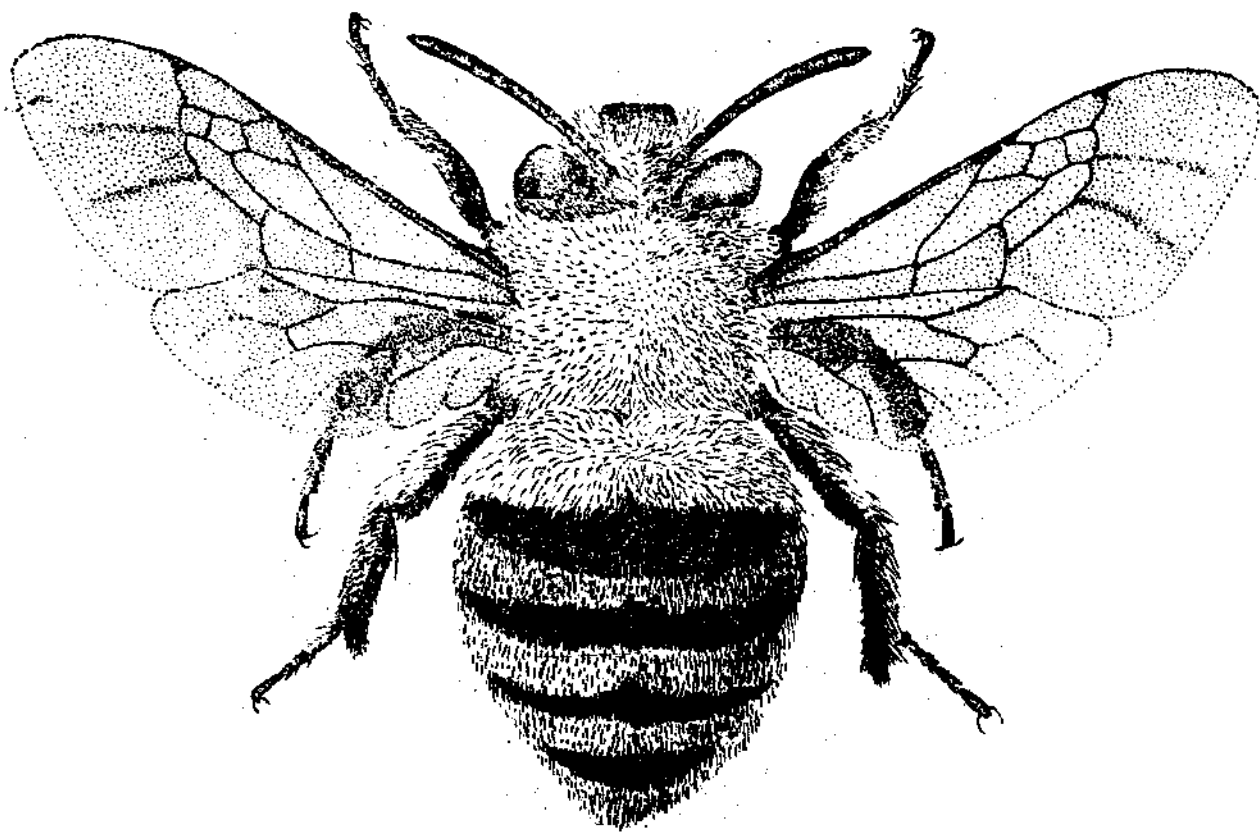


Distribution : Ho-Pei and Shantung Prov.

In conclusion I wish to express my most sincere thanks to Professor Teiso Esaki for his kindness in reading through this manuscript.

第 一 圖 版

PL. I



*Anthophora patruelis* Cockerell, (♀), ca. ×5.

[ R. S. del. ]

# 水稻分蘗與空間之關係

萬 群

## 一 引 言

改良水稻之主要目的，為增加產量與改進品質，然有關增加稻作產量之因子至繁，且各個因子間多有連繫之關係，故吾人對於增加產量有關之特性，或優良品種之性質，有研究調查之必要。一般認為與產量最關重要之因子，如穀重，穗重，分蘗數三特性最宜注意。本研究即觀測水稻分蘗力，因插秧疏密之關係而有大小，其分蘗數與穀重有何相關之關係並以何種處理（即插秧之疏密）為最適宜，不過此種所謂適宜處理方法，尚須注意是否完全適用於實際之栽培，苟理論與實際不相一致，是理論者尚非盡善，有須繼續究研改善之必要，故吾人對於此點，應就理論與實際兩點分別討論之。考稻作分蘗作用之盛衰，其原因極為複雜，以分蘗之外因而論，因受外界光熱之強弱插秧之疎密，插秧之深淺，播種期之遲早，播種量之多少，土地之肥瘠，耕耘之勤惰，施肥之方法及肥料之用量等，均能增減稻之分蘗力，分蘗力大者，其分蘗數多，每株之收量可望增多，故除本研究外之其他各項有關增加產量之性質，俱宜研究之，本研究所用之材料，為中熟種之御稻，御稻原產於河北，為前清乾隆帝採集而育種者，故名御稻，其成熟之米，皮微紅，絕無腹白，米質極堅，品質甚佳，惟易於倒伏，是其缺點，播種時，係選擇土壤肥力較為一致之稻田（稻田地點在北平大學農學院水稻試驗區）插秧用單本植，在生育期間考察其發育狀況，收穫後，每種處理任意拔取一百株考察其性狀而記錄之，本研究祇利用穀重，全重，分蘗數三主要特性，用變量及相關係數分析其結果。

## 二 研究方法

### 甲 特性觀測

本研究之供給品種為御稻，田間佈置為：行距一律 1.5 市尺，株距分 0.3 尺，0.5 尺，0.8 尺，1.0 尺，1.2 尺，1.5 尺六種，每一種株距即為一小區（以 A. B. C. D. E. F. 數字）代表之，下仿此，每小區之面積為 24 × 24 約等於 1/10 畝，每小區重複三次，共有四區，全試驗共計二十四小區（以 A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>A<sub>3</sub> A<sub>4</sub>B<sub>1</sub>B<sub>2</sub>B<sub>3</sub>B<sub>4</sub> C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>C<sub>3</sub>C<sub>4</sub> D<sub>1</sub>D<sub>2</sub>D<sub>3</sub>D<sub>4</sub> E<sub>1</sub>E<sub>2</sub>E<sub>3</sub>E<sub>4</sub> F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub>F<sub>4</sub> 數字代表之）用隨機排列法，排列如下：

田 間 佈 置 圖

Block I

A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Block II

B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Block III

C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Block IIII

D <sub>4</sub>	A <sub>4</sub>	E <sub>4</sub>	B <sub>4</sub>	F <sub>4</sub>	C <sub>4</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

當水稻生長期間，在田間考察發育狀況，苗株之整齊度，植科之強弱，分蘗之方向病虫害狀況等並記載播種期，抽穗期，成熟期及生育日數，收穫時任意拔取每小區近中央之稻株一百株，取回在室內考查其性狀，如計其有效分蘗數秤其穀重，及全重（見第一表）最後經分析比較之結果而決定某品種之分蘗數與其穀重相關之程度，及以何種株行距為最適於稻之發育，間接增加產量。

乙 計算方法及其結果

計算方法先將各處理之產量，分別類集，然後順次求其總數平方和，自由度及變量等以比較其差異之大小茲分別解釋如下：

A. 統計小區之全量，穀重及平均分蘗數列表如下：

第一表

御稻各性狀觀測表

區號	全重 (100個體)	穀重 (100個體)	平均分蘗數(個體帶穗)
A <sub>1</sub>	4775 grs	904.0 grs	745 ±0.1456 (Em)
A <sub>2</sub>	6464	1065.0	10.12 ±0.2125
A <sub>3</sub>	6327	1193.0	8.39 ±0.1658
A <sub>4</sub>	5036	1065.0	8.39 ±0.1397
B <sub>1</sub>	6960	1488.0	11.23 ±0.2086
B <sub>2</sub>	6877	1267.5	10.37 ±0.1210
B <sub>3</sub>	9137	1986.0	13.65 ±0.3156
B <sub>4</sub>	8495	1888.0	11.20 ±0.2617
C <sub>1</sub>	8865	2080.0	16.55 ±0.1735
C <sub>2</sub>	7889	1687.0	13.36 ±0.1656
C <sub>3</sub>	9507	1993.0	16.07 ±0.2431
C <sub>4</sub>	12252	2609.0	15.66 ±0.3370
D <sub>1</sub>	11689	2495.0	17.10 ±0.2899
D <sub>2</sub>	7835	1675.0	13.53 ±0.2219
D <sub>3</sub>	9547	1908.0	14.80 ±0.1936
D <sub>4</sub>	12055	3232.0	16.86 ±0.2998
E <sub>1</sub>	14018	2878.0	17.94 ±0.3487
E <sub>2</sub>	9845	2435.0	18.06 ±0.292
E <sub>3</sub>	12924	2754.0	20.74 ±0.5156
E <sub>4</sub>	15655	3904.0	17.91 ±0.3383
F <sub>1</sub>	18695	4492.0	24.75 ±0.4105
F <sub>2</sub>	19727	4055.0	24.02 ±0.4274
F <sub>3</sub>	17526	3947.0	27.30 ±0.4147
F <sub>4</sub>	21741	5390.0	24.89 ±0.2879

B. 求產量 (穀重) 之總數及平均數

- (1) 將下表之縱橫各排上之產量，分排各別相加。
- (2) 將下表之縱橫各排相加所得之產量總加之，即得總產量數。
- (3) 以全試驗區數除總產量數即得平均數。

第二表 產量統計表

處理區	A	B	C	D	E	F	產量總數	產量平均數
I	gr3 904	1488	2080	2495	2878	4492	14337	389.97
2	1065	1267.5	1687	1675	2435	4055	12184.5	2030.75
3	1193	1986	1993	1908	2754	3947	13781	2296.833
4	1065	1888	2609	3232	3907	5390	18088	3013.667
產量總數	4227	6629.5	8369	9310	11971	17884	58390.5	
產量平均數	1056.75	1657.25	2092.25	2327.5	2992.75	4471	(24區)	2432.9375

(24區)

C. 求偏差之總數平方和 (Total Sum of Squares of deviation from general mean) 及試驗區之變量。

- (1) 將各處理各區之產量，減去總平均數，而得偏差，然後平方之。
- (2) 將各處理各區之偏差，平方所得之數值，總加之，即得偏差之總平方和。
- (3) 以試驗區數之自由度除偏差之總平方和，即得試驗區之變量 (Total Variance)

本研究之偏差總平方和 = 33139645.77

本研究試驗區數之自由度 = 24 - 1 = 23

本研究試驗區數之變量 = 33139645.77 ÷ 23 = 1440854.1639

D. 求全區集之偏差平方和 (Sum of Squares of deviation from block totals) 及區集之變量。

- (1) 將各區集之產量總數，總加之，即得總產數。
- (2) 用區集數除總產量數，即得每區集之平均產量。
- (3) 將各區集之產量減去區集平均產量，而得偏差然後平方之。
- (4) 將各區集之產量偏差平方數，總加之，即得區集之偏差總平方和。
- (5) 將區集偏差總平方和以處理數除之。

(6) 所得商數，以區集自由度除之，即得區之變量 (Block Variance)

本研究之區集之平均產量 =  $58390.5 \div 4 = 14597.625$

本研究之區集偏差總平方和 = 18739570

$$\therefore \text{處理數} = 6 \quad \therefore 18739570 \div 6 = 3123261.666$$

本研究之區集自由度 =  $4 - 1 = 3$

本研究之區集變量 =  $3123261.666 \div 3 = 1041087.222$

E. 求全處理之偏差平方和 (Sum of squares of deviation from treatment totals) 及處理變量。

(1) 將各處理之產量總數，總加之，即得總產量數。

(2) 將處理數除總產量數，即得每處理之平均產量。

(3) 將各處理之產量減去處理平均產量而得偏差，然後平方之。

(4) 將各處理之產量偏差平方數，總加之，即得處理之偏差總平方和。

(5) 將處理之偏差總平方和以區集數除之。

(6) 所得商數，以處理自由度除之，即得處理之變量 (Treatment Variance)

本研究之處理之平均產量 =  $58390.5 \div 6 = 9731.75$

本研究之處理偏差總平方和 = 113444120

$$\therefore \text{區集數} = 4 \quad \therefore 113444120 \div 4 = 28361030$$

本研究之處理自由度 =  $6 - 1 = 5$

本研究之處理變量 =  $28361030 \div 5 = 5672206$

F. 求試驗誤差之平方和 (Sum of squares for Error) 及誤差之變量 (Variance due to Error)

(1) 由偏差總平方和減去區集偏差平方和，及處理偏差平方和，以後所餘之差，即試驗誤差平方和。

(2) 以試驗誤差自由度，除試驗誤差平方和，即得誤差之變量。

本研究之試驗誤差平方和 =  $33139645.77 - (3123261.666 + 28361030)$

$$= 33139645.77 - 31484291.666$$

$$= 1655354.104$$

本研究之試驗誤差之變量 =  $1655354.104 \div (23-8) = 1655354.104 \div 15 = 110356.94$

G. 求處理之變量與試驗誤差之變量間之差異是否顯著。

可用 Snedecor 氏表，求自由度下之 F 值，F 變異數之大平方均數與小平方均數之比，即在機遇支配下所發生之差誤，如處理變量比試驗誤差變量數為大且大於 Snedecor 氏表，之一定自由度下之 F 值，則結果為顯著，否則差異不顯著，而勿須求各處理產量間之差異是否顯著也。

本研究之處理之變量為 5672206 較試驗誤差之變量 110356.94 大 51.39 倍，又處理變量之自由度為 5，試驗誤差之變量之自由度為 15，查 Snedecor 氏表之上端大平方均數之自由度 5，與左列小平方均數之自由度 15，相比之顯著 F 值為 4.56 (此數字代表 F 值每 100 次內有一次之機遇) 現在兩者之差數為 51.39，大於 4.56，故差異十分顯著換言之，試驗誤差之發生極微。

H. 比較各處理產量間之差異，是否顯著。

(1) 求每處理四小區之標準偏差

$$\sqrt{110356.94 \times 4} = \sqrt{441427.76} = 664.4$$

(2) 將標準偏差 3 倍之，再乘以 2 之開方數，即可以決定各處理間差異之大小，及其顯著之程度。

$$664.4 \times 3 \times \sqrt{2} = 664.4 \times 3 \times 1.42 = 2830.344$$

(3) 兩處理產量間之差異，如大於 2830.344 者為顯，否則不顯著茲列表如下：

第三表 各處理產量間比較表 (克)

處理	株距三寸	株距五寸	株距八寸	株距一尺	株距一尺二寸
株距五寸	2402.5 (不顯著)				
株距八寸	4142 (顯著)	1739.5 (不顯著)			
株距一尺	5083 (顯著)	2680.5 (不顯著)	914 (不顯著)		
株距一尺二寸	7744 (顯著)	5341.5 (顯著)	3602 (顯著)	2661 (不顯著)	
株距一尺五寸	13657 (顯著)	11254 (顯著)	9515 (顯著)	8574 (顯著)	5913 (顯著)

## I. 御稻之全重與其穀重，分蘗數之相關關係

各特性間之相關關係，以相關係數 (Correlation Coefficient) 表示之。

性 態	相 關 係 數 ( $\gamma$ )	中 央 誤 差 ( $E\gamma$ )
全重與穀重	+0.956	$\pm 0.0605$
全重與分蘗數	+0.921	$\pm 0.0180$
分蘗數與穀重	+0.841	$\pm 0.0210$

## 三 討 論

A. 就各處理產量比較之結果觀之，除插秧株距一尺二寸及株距一尺五寸兩種外其他處理之兩隣區產量，無何顯著之差異，即株間愈大，其產量雖有愈大之傾向，但不顯著。至於株間一尺二寸及株一尺五寸兩種之產量，較他種處理之產量為大而甚顯著者。或因其株間較大，植科發育無阻礙，且所受光線為多，致其分蘗數增多，而增加產量耳，反之，插秧密者，稻之生育不良，且甚纖弱，分蘗數亦少，產量亦低。試觀插秧之株間三寸及五寸兩種之分蘗數少者七八根，多者亦不過十二三根；插秧之株間八寸及一尺者之分蘗數亦不過十六七根，吾人所謂分蘗數之多少雖無十分限定，但通以插秧一根所發生之有效分蘗數計算之，如在十根以下者為少，在十一根至十七根者為中，十八根以上者為多，故株距三寸至株距一尺所發生之分蘗數均祇中等而已，此與空間大小問題有一部分之關係，即因其空間較小，光線不能十分透射，植科之前後左右，均易互為掩蔽，致生育不良，分蘗數少。證之日本深城氏於一九二七年至一九三三年對於稻之分蘗研究結果，謂日光照較弱時，則分蘗度較低，且較遲緩，如日光不足，其對於稻作，所發生之惡影響，較水分不足時尤大，足知分蘗數之多少，與日光有密切之關係，且根據本研究之株距大者，其分蘗數增大，而產量亦增多，可知植株之空間大小，不但影響於分蘗，且影響於產量。惟本研究因試驗時限於地域，未能將株距加大至一尺五寸以上以視其發育狀況，及其結果若何，是屬遺憾也。

稻作分蘗之多少，與產量有至大之關係，如前所述。然稻之豐歉非僅於稻之分蘗期定之，蓋分蘗後尚須以抽長大之穗，及子實須充實為必要條件，故不



能斷定稻之多蘗者，其產量必豐，有須觀測稻之伸莖是否完全及子實是否充實之必要，吾人可觀測某品種之各特性間之相關關係以明其有無相關作用。本研究僅將御稻之全重與穀重，分蘗數間之相關關係研究如下：

(1) 全重與穀重之相關係數為 0.956，其相關程度甚為顯著，由此可知全重愈大者，其穀重亦愈大。

(2) 全重與分蘗數之相關係數為 0.921，其相關程度亦甚顯著，由是可知全重愈大則分蘗數亦愈多。

(3) 分蘗數與穀重之相關係數為 0.841，其相關程度甚為顯著，由是可知分蘗數多者，其穀重亦愈大。

由上觀之，本研究之株距大者，其空間較大，分蘗較多，其全重穀重亦增大，即分蘗多者，產量亦大，並以行距一尺五寸及株距一尺五寸者為最適宜，惟此種結論，限於御稻品種及在北平氣候環境之下而言，且所觀測者為每百個體之全重，穀重及分蘗數，如在一定面積內，用上述之各種處理方法作實際之栽培時其結果是否與理論一致。是須作進一步之研究也。

B. 茲仍採用本研究之第一表所列之各小區每百各體之產量等，改算為每小區面積約等  $\frac{1}{10}$  畝（即  $24' \times 24' = 576$  平方尺）之產量，以資比較。

第四表 各小區面積約等  $\frac{1}{10}$  畝大之產量統計表：

處理項目	符號	I	2	3	4	5	6	7	8
		各處理平均每株分蘗數	各處理每行之株數	各處理之全區株數	各處理平均或全區之分蘗數	各處理平均每株之穀重	各處理全區之穀重	各處理平均每株之全重	各處理全區之全重
0.3尺	A	8.59 本	80 株	1280 株	109952 穗	10.5675 克	12806.4 克	5650.5 克	72326.4 克
0.5尺	B	11.61	48	768	8916.48	16.5738	12712.7	78.673	60420.9
0.8尺	C	15.71	30	480	7396.80	20.9225	10042.8	96.283	46215.8
1.0尺	D	15.57	24	384	5978.88	23.2750	8937.6	102.815	39480.9
1.2尺	E	18.66	20	320	5971.20	29.9275	9576.8	131.105	41953.6
1.5尺	F	25.24	16	256	6461.44	44.7100	1144.576	194.227	49722.1

附註：1. 每小區之行距，均為1.5尺，株距分0.3尺、0.5尺、0.8尺、1.0尺、1.2尺、1.5尺，六種。

2. 每小區之面積為 576 平方尺，其行距均為 1.5 尺，故小區有 1.6 行，行長 24 尺

3. 穗重(主穗之重)缺，故以平均每株穀重乘全區之株數，求各處理全區之穀重。

由上表計算結果觀之，各處理平均每株之分蘗數，穀重及全重等，均因株距加大而有增加之現象，即株距愈大，其分蘗數多，穀重愈大，全重亦愈大，惟各處理平均全區之全蘗數，穀重及全重之三數值，則均以株距一尺者為增減其數之分歧點，即株距一尺上下之各項數值，有因株距增大或減少而均逐漸增加數值之趨勢，再詳析之株距一尺二寸之各種性狀之數值較株距八寸者為小，惟株距一尺五寸者，其數值則較株距八寸者為大，如單以全區穀重而言，則株距一尺五寸者，與株距五寸者相近似。通常插秧之株距，以五寸及八寸者為多，其產量如近似上述之情形時，似較株距一尺五寸者無顯著之差異。至於一尺以上之各處理產量增大之原因，或為株數增多，致其產量之總數較大。由株距一尺以下者，則似因空間加大，影響分蘗之故，惟在區域栽培時，其分蘗對於產量有某種限度，如本研究之株距一尺者，稻之生育似仍嫌空間較狹，不得十分發展，致其每株分蘗數增加有限，其全區之穀重全重，反而減少。又如株距一尺二寸較株距一尺五寸者，不但每株之分蘗數增加之比率，甚為明顯且其全區之穀重全重亦有增加之傾向，惟究因全區之穀重全重，不若分蘗增加比率之大，故不十分顯著，或有分蘗雖多，而全區之總產量逐漸減低者。是此二種限度甚堪注意，且因氣候地域，施肥及品種之不同，此種限度又隨之各異由本研究觀測個體所得之適宜行距株距，難求其大區域栽培時一致者，即受此種限度所限制耳。本研究之試驗次數甚少，其精確程度尚低，有待繼續研究之必要，如利用本研究之各種處理每株加以不同之插秧本數而研究其分蘗與空間之關係，其所得結果，對於實際之應用上必更可得圓滿之效果。然分蘗與空間之關係，確甚密切顯著，希栽培稻作者，注意及之。

本文蒙沈學年先生讀閱一過 謝謝！

民國廿六年五月脫稿於國立西北農林專校

# 變量及互變量分析法對於 家禽試驗之應用

張 魯 智

## I 引 言

農事試驗結果，恆因品種（或處理）及土異等之影響，以致無從判別優劣，孰舍孰留，殊難斷定；然細察個中情形，雖甚繁雜，但若處理得法，不無條理可尋；所謂處理者，即合理之試驗設計統計分析是也。因試驗設計與統計分析合理與否，足以影響試驗結果是否正確，故妥善之試驗設計，及合理之統計分析，二者相輔而行，不宜缺一。但在家禽生產能力比較試驗上，飼養及管理控制較易，環境之影響，不如圃場試驗之複雜；故家禽試驗，所重視者，厥為統計方法之應用。統計原理應用于家禽研究，尚屬最近之事，其中未決問題尚多，筆者特就一得之愚，草成斯篇，惟悞漏難免，尚希同志指正是幸。

吾人飼養家禽之目的，有肉用，卵用，玩賞用，鬥戲用等數種；就重要性及普遍性言，則前二者遠在後二者之上；本文所論，僅及卵用一種；但其統計原理，實有互通之點在。問題雖異，其理則一也。家禽之善于生卵或生肉，或勤于生肉或生卵，據一般之觀察，謂因種別不同而各異；又有謂母雞成熟需期（由孵出至開始產卵所需之日數）短，其產卵成績必優；反之，成熟需期長，其產卵成績必劣。凡此種種見解，僅為一種普遍的概念，尚少合理之統計分析證明，本文意旨，即在利用統計分析，解釋家禽試驗之結果。

變量分析法（Method of Analysis of Variance），為求試驗結果中所含各種變異之程度，換言之，即分析各原因所誘致之變量，既得其變量，可依之估計標準誤差，以為判斷意義之基礎；而推斷試驗之結果是否可靠，此法能將多數變異因子所誘致之變量析出消去，實為分析法中之最合理者。凡一試驗各品種（或處理）之產量（或效能），常互有出入，絕少全部相同者；若品種間

產量有顯著之差別，即產量顯然因品種不同而各異，然此種差異，除試驗誤差外是否尚摻雜何種變量原因，且摻雜之程度如何，均可由變量分析中測知之。例如母雞產卵成績，有謂因母雞之種別而各異者，惜漫無根據，若經變量分析法分析，求得品種間及品種內二變量而比較之，則可斷言此說之真訛。

上述變量分析法雖可求得各種變量，及試驗誤差；但僅限于某單一性質（如母雞之產卵成績或成熟需期等）之分析，設同時有二種呈相關關係之性質（如母雞之產卵成績與成熟需期）而欲分析其變量時，僅用簡單之變量分析，實無從窺知其相關作用之影響，必須應用互變量分析法（Method of Analysis of Co-variance）分析之，始達所願，例如母雞之產卵成績與成熟需期，可用變量分析法分別測知每母雞產卵成績優劣與成熟早遲之變異程度是否顯著？換言之，即此二性質是否確因種別不同而各異也。若二者間有相關關係存在，則母雞產卵成績之變異，當受成熟早晚之影響，自不待言，茲為顧慮此種影響計，除應用變量分析法分析外，復用互變量分析法分析之。

本文于介紹變量及互變量分析法在家禽試驗上之應用之餘，並求母雞成熟遲早與產卵成績二性狀間之相關係數，歸趨方程等。

文中各公式之原理，來源，及簡算公式之演變等項，因限于環境，未能述及，當待諸他日，再行詳論。所用資料，係我師 Mr. J. A. Hunte 私人所賜，無限感謝，計種別有四，即柴雞（Native Bantam），來航（White Leghorn），蘆花（Barred Plymouth Rock）及紅島（Rhode Island Red）。每種各有雞四隻，其產卵成績根據第一年全年記錄，至飼養及管理，則盡力使其一致也。

## II 計算公式

### A 變量分析法之計算公式

#### a 變異平方和之計算公式

$$S(x-\bar{x})^2 = S(\bar{x}_s - \bar{x})^2 + S(x - \bar{x}_s)^2$$

$$\text{或 } S(y-\bar{y})^2 = S(\bar{y}_s - \bar{y})^2 + S(y - \bar{y}_s)^2$$

總變異平方和 = 列間變異平方和 + 列內變異平方和

$$\text{自由度 } N - 1 = (m - 1) + (N - m)$$

如按上述原式計算各變異平方和，手續甚為繁瑣，為求節省計算時間及減

少錯誤機會計，尚有簡算公式，以資採用：一

(I) 求總變異平方和

$$S(x-\bar{x})^2 = S(x^2) - N\bar{x}^2 \quad \text{或} \quad S(y-\bar{y})^2 = S(y^2) - N\bar{y}^2$$

(2) 求列間變異平方和

$$S(\bar{x}_s - \bar{x})^2 = \frac{S\{S(x_s)\}^2}{n} - N\bar{x}^2 \quad \text{或} \quad S(\bar{y}_s - \bar{y})^2 = \frac{S\{S(y_s)\}^2}{n} - N\bar{y}^2$$

(3) 求列內變異平方和

$$S(x - \bar{x}_s)^2 = S(x - \bar{x})^2 - S(\bar{x}_s - \bar{x})^2$$

$$\text{或} \quad S(y - \bar{y}_s)^2 = S(y - \bar{y})^2 - S(\bar{y}_s - \bar{y})^2$$

(4) 求改正項

$$N\bar{x}^2 = \frac{\{S(x)\}^2}{N} \quad \text{或} \quad N\bar{y}^2 = \frac{\{S(y)\}^2}{N}$$

b 變量之計算公式

(I) 求列間變量

$$S_1^2 = \frac{S(\bar{x}_s - \bar{x})^2}{m-1} \quad \text{或} \quad S'_1{}^2 = \frac{S(\bar{y}_s - \bar{y})^2}{m-1}$$

(2) 求列內變量

$$S_2^2 = \frac{S(x - \bar{x}_s)^2}{N-m} \quad \text{或} \quad S'_2{}^2 = \frac{S(y - \bar{y}_s)^2}{N-m}$$

c 判斷意義之計算公式

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{或} \quad Z = 1/2 \log_e \frac{S_1^2}{S_2^2} = 1.15129 \log_{10} \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

判斷意義之計算公式有二，一為 F 值，一為 Z 值，事實上 F 值稍較 Z 值易于求得，蓋 Z 值須多經一對數之手續也；惟 F 值之分布遠闊于 Z 值，如以機遇(Probability)為百分一論，當大小二變量之自由度為 I 與 I 乃至  $\infty$  與  $\infty$  時，F 值之變異範圍為 4052.10 乃至 0，而 Z 值之變異範圍僅自 4.1535 乃至 0；故 Z 值實較 F 值精密也。求 Z 值時，既可使用自然對數，亦可使用普通對數視，計算者手頭之便而決定之。

B 互變量分析法之計算公式

a 求變異乘積和之計算公式

$$S(x_{st}-\bar{x})(y_{st}-\bar{y})=S(\bar{x}_s-\bar{x})(\bar{y}_s-\bar{y})+S(x_{st}-\bar{x}_s)(\bar{y}_{st}-\bar{y}_s)$$

總變異乘積和=列間變異乘積和+列內變異乘積和

$$\text{自由度 } N-I=(m-I)+(N-m)$$

互變量分析法求變異乘積和之計算公式，一如變量分析法求變異平方和之計算公式，即在互變量分析法上如按原式計算各變異平方和，手續繁複，可用簡算公式如次：—

(I) 求總變異乘積和

$$S(x_{st}-\bar{x})(y_{st}-\bar{y})=S(x_{st} \cdot y_{st})-N\bar{x}\bar{y}$$

(2) 求列間變異乘積和

$$S(\bar{x}_s-\bar{x})(\bar{y}_s-\bar{y})=S(x_s \cdot y_s)-N\bar{x}\bar{y}=\frac{\sum_m \{ \sum_n (x_{st}) \sum_n (y_{st}) \}}{n}-N\bar{x}\bar{y}$$

(3) 求列內變異乘積和

$$S(x_{st}-\bar{x}_s)(y_{st}-\bar{y}_s)=S(x_{st}-\bar{x})(y_{st}-\bar{y})-S(\bar{x}_s-\bar{x})(\bar{y}_s-\bar{y})$$

(4) 求改正項

$$N\bar{x}\bar{y}=\frac{\{S(x_{st})\}\{S(y_{st})\}}{N}$$

b 互變量之計算公式

(I) 求列間互變量

$$\frac{S(\bar{x}_s-\bar{x})(\bar{y}_s-\bar{y})}{m-I}$$

(2) 求列內互變量

$$\frac{S(x_{st}-\bar{x}_s)(y_{st}-\bar{y}_s)}{N-m}$$

c 相關係數之計算公式

(I) 求列間相關係數

$$r=\frac{S(\bar{x}_s-\bar{x})(\bar{y}_s-\bar{y})}{\sqrt{S(\bar{x}_s-\bar{x}) \cdot S(\bar{y}_s-\bar{y})}}$$

(2) 求列內(剩餘)相關係數

$$r = \frac{S(\bar{x}_{st} - \bar{x}_s)(\bar{y}_{st} - \bar{y}_s)}{\sqrt{S(x_{st} - \bar{x}_s)^2 S(y_{st} - \bar{y}_s)^2}}$$

d 判斷意義之計算公式

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{N-2}$$

C 歸趨方程之計算公式

a 求歸趨係數

$$b_{yx} = \frac{S(xy) - N\bar{x}\bar{y}}{S(x - \bar{x})^2} = \frac{S(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{S(x - \bar{x})^2}$$

b 求歸趨方程

$$Y = \bar{y} + b_{yx}(x - \bar{x})$$

上述各式中符號之示意：—

- x 或 y ..... x 或 y 性質之任何觀察值
- $\bar{x}$  或  $\bar{y}$  ..... x 或 y 性質之總平均值
- $\bar{x}_s$  或  $\bar{y}_s$  ..... x 或 y 性質之任何列平均
- S ..... 總加之意
- N ..... 總個體數
- m ..... 列數
- $S_1^2$  ..... x 性質之大變量
- $S'_1^2$  ..... y 性質之大變量
- $S'_2^2$  ..... x 性質之小變量
- $S_2^2$  ..... y 性質之小變量
- xst 或 yst ..... 即 x 或 y
- $S_m$  ..... 各縱列之總加符號
- $S_n$  ..... 各橫行之總加符號
- r ..... 相關係數
- $b_{yx}$  ..... 由 x 值推算 y 值之歸趨係數
- Y ..... 被推算之 y 值

III 觀察記載及計算方法

A. 觀察記載

第一表： 四種雞之成熟需期及產卵成績原表

樣號	原 號	種 稱	孵 出 日 期			開 始 產 卵 日 期			成 熟 需 期	全 年 產 量
			年	月	日	年	月	日		
I	688	柴雞	22	3	18	23	I	16	303	140
2	680	柴雞	22	3	18	23	I	15	302	117
3	629	柴雞	23	4	12	23	12	19	251	149
4	628	柴雞	23	3	13	23	12	5	266	129
5	571	蘆花	23	3	24	23	11	10	230	136
6	497	蘆花	23	3	13	23	12	13	275	140
7	552	蘆花	23	3	10	23	11	10	244	147
8	595	蘆花	23	3	10	23	11	1	235	172
9	569	來航	23	2	24	23	11	1	252	189
10	567	來航	23	3	24	23	11	1	221	217
11	565	來航	23	2	24	23	11	12	282	201
12	563	來航	23	2	24	23	11	15	266	131
13	626	紅島	22	3	18	23	3	7	357	49
14	616	紅島	22	3	18	23	I	20	307	86
15	615	紅島	22	3	18	23	I	26	313	147
16	612	紅島	22	3	18	23	I	12	299	70

第二表：四種雞成熟需期(x)表    第三表：四種雞全年產卵成績(y)表

柴雞	蘆花	來航	紅島
303	230	252	357
302	275	221	307
251	244	282	313
266	235	266	299
1122	984	1021	1276
4403			

柴雞	蘆花	來航	紅島
140	136	189	49
117	140	217	86
149	147	201	147
129	172	131	70
535	595	738	352
2220			

平均值( $\bar{x}$ ) = 275.1875

平均值( $\bar{y}$ ) = 138.75



第二三表各數字頗大，計算時殊感不便，且易錯誤，然亦可由各實際觀察值減去一假定平均值，而根據減餘之值計算，手續簡便，其結果與根據實際觀察值計算者全部相同，茲擬成熟需期之假定平均值為 275，產卵成績之假定平均值為 138，將該二表中各數字減去相當之假定平均值，即得下列二表：一

第四表：四種雞成熟需期(x)簡表 第五表：四種雞全年產卵成績(y)簡表

柴雞	蘆花	來航	紅鳥	
28	-45	-23	82	
27	0	-54	32	
-24	-31	7	38	
-9	-40	-9	24	
22	-116	-79	176	3(總數) S(xst)

柴雞	蘆花	來航	紅鳥	
2	-2	51	-89	
-21	2	79	-52	
11	9	63	-9	
-9	34	-7	-68	
-17	43	186	-200	12(總數) =S(yst)

第六表：第四表中各值之平方(x<sup>2</sup>) 第七表：第五表中各值之平方(y<sup>2</sup>)

柴雞	蘆花	來航	紅鳥	
784	2025	529	6724	
729	0	2916	1024	
576	961	49	1444	
81	1600	81	576	
2170	4586	357	9768	20099=S(x <sup>2</sup> st)

柴雞	蘆花	來航	紅鳥	
4	4	2601	7921	
441	4	6241	2704	
121	81	3969	81	
81	1156	49	4624	
647	1245	12860	15330	30082=S(y <sup>2</sup> st)

第八表：成熟需期與產卵成績相當值之乘積(xy)

柴雞	來航	蘆花	紅鳥	
56	90	-1173	-7298	
-567	0	-4266	-1664	
-264	-279	441	342	
81	-1360	63	-1632	
-694	-1549	-4935	-10252	-17430=S(xst, yst)

•B. 計算方法

a 變量分析之計算方法

I. 變異平方和之計算

(1) 求改正項

$$\frac{\{S(x)\}^2}{N} = \frac{(3)^2}{16} = \frac{9}{16} = 0.5625; \quad \frac{\{S(y)\}^2}{N} = \frac{(12)^2}{16} = \frac{144}{16} = 9$$

(2) 求總變異平方和

$$S(x^2) - N\bar{x}^2 = 20099 - 0.5625 = 20098.4375;$$

$$S(y^2) - N\bar{y}^2 = 30082 - 9 = 30073$$

(3) 求品種間變異平方和

$$\frac{S\{S(x_s)\}^2}{n} - N\bar{x}^2 = \frac{\{(22)^2 + (-196)^2 + (-79)^2 + (176)^2\}}{4} - 0.5625$$

$$= \frac{(484 + 13456 + 6241 + 30976)}{4} - 0.5625$$

$$= \frac{51157}{4} - 0.5625 = 12789.25 - 0.5625 = 12788.6875;$$

$$\frac{S\{S(y_s)\}^2}{n} - N\bar{y}^2 = \frac{\{(-17)^2 + (43)^2 + (186)^2 + (-200)^2\}}{4} - 9$$

$$= \frac{(289 + 1849 + 34596 + 40000)}{4} - 9$$

$$= \frac{76734}{4} - 9 = 19183.5 - 9 = 19174.5$$

(4) 求品種內變異平方和

$$S(x - \bar{x}_s)^2 = S(x - \bar{x})^2 - S(\bar{x}_s - \bar{x})^2 = 20098.4375 - 12788.6875 = 7309.75$$

$$S(y - \bar{y}_s)^2 = S(y - \bar{y})^2 - S(\bar{y}_s - \bar{y})^2 = 30073 - 19174.5 = 10898.5$$

II 變量之計算

(I) 求品種間之變量

$$S_1^2 = \frac{S(\bar{x}_s - \bar{x})^2}{m-1} = \frac{12788.6875}{4-1} = 4262.8958$$

$$S_1'^2 = \frac{S(\bar{y}_s - \bar{y})^2}{m-1} = \frac{19174.5}{4-1} = 6391.5$$

(2) 求品種內之變量

$$S_2^2 = \frac{S(x - \bar{x}_s)^2}{N - m} = \frac{7309.75}{16 - 4} = 609.1458$$

$$S'_2{}^2 = \frac{S(y - \bar{y}_s)^2}{N - m} = \frac{18098.5}{16 - 4} = 908.2083$$

第九表：四種雞成熟需期 (x) 與產卵成績 (y) 之變量分析表

變異原因	自由度	平方和		變量	
		x	y	x	y
品 種 間	3	12788.6875	19174.5	4262.8958	6391.5
品內種(誤差)	12	7309.75	10898.5	609.1458	908.2083
總 計	15	20098.4375	30073		

III 判斷意義之計算

用變量比較生物種別間某性質之差異有無意義，雖極明顯，惟吾人所謂生物之某性質者，係指性質之整個而言，惜事實所限，無由察悉性質之整個，僅以能力所及之觀察結果，作其代表耳。今就母雞成熟早晚與產卵成績之調查而言，數載勞力，所得不過十餘個體之記載；然此十餘個體，是否屬於常態，殊應顧慮，故有意義判別之舉。

判斷意義之法有二，即F值與Z值，前已述及，為使結果精確計，捨F值而用Z值，由公式得Z值後，根據兩變量之自由度於Fisher氏之Z表上查得理論Z值，與之比較，若所求得之Z值大於理論Z值，則認為該Z值有意義，即生物之某性質確因種別之不同而各異也。

$$Z_1 = \frac{1}{2} \log_e \frac{S_1^2}{S_2^2} = 1.15129 \times \log_{10} \frac{S_1^2}{S_2^2} = 1.15129 \times \log_{10} \frac{4262.8958}{609.1458}$$

$$= 1.15129 \times \log_{10} 6.8340 = 1.15129 \times 0.83399 = .9602$$

$$Z_2 = \frac{1}{2} \log_e \frac{S'_1{}^2}{S'_2{}^2} = 1.15129 \times \log_{10} \frac{S'_1{}^2}{S'_2{}^2} = 1.15129 \times \log_{10} \frac{6391.5}{908.2083}$$

$$= 1.15129 \times \log_{10} 7.0375 = 1.15129 \times 0.84727 = 0.9755$$

查理論Z值：按費歇氏之Z值分布表：——

品種間變量之自由度 ( $n_1$ ) 等於 3, 品種內變量之自由度 ( $n_2$ ) 等於 12, 機遇 (P) 爲 5% 時, 理論 Z 值應爲 0.6250, 機遇爲 1% 時, 理論 Z 值應爲 0.8919, 今於此試驗計算中  $Z_1$  等於 0.9602,  $Z_2$  等於 0.9755, 均較 0.6250 及 0.8919 爲大, 故該二 Z 值均有意義, 即母雞之成熟遲早及產卵成績均確因種別之不同而各異也。

b 互變量分析之計算方法

I 變異乘積和之計算

(I) 求改正項

$$N\bar{x}\bar{y} = \frac{\{S(xst)\}\{S(yst)\}}{N} = \frac{3 \times 12}{16} = \frac{36}{16} = 2.25$$

(2) 求總變異乘積和

$$S(xst - \bar{x})(yst - \bar{y}) = S(xst \cdot yst) - N\bar{x}\bar{y} = -17430 - 2.25 = -17432.25$$

(3) 求品種間變量乘積和

$$\begin{aligned} S(\bar{x}_s. - \bar{x})(\bar{y}_s. - \bar{y}) &= S(x_s. \cdot y_s.) - N\bar{x}\bar{y} = \frac{\sum_m \{ \sum_n (xst) \sum_n (yst) \}}{n} - N\bar{x}\bar{y} \\ &= \frac{\{(22 \times -17) + (-116)(43) + (-79 \times 186) + (176)(-200)\}}{4} - 2.25 \\ &= \frac{(-374 - 4988 - 14694 - 35200)}{4} - 2.25 = \frac{-55256}{4} \\ &= -2.25 = -13814 - 2.25 = -13816.25 \end{aligned}$$

(4) 求品種內部變量乘積和

$$\begin{aligned} S(xst - \bar{x}_s.)(yst - \bar{y}_s.) &= S(xst - \bar{x})(yst - \bar{y}) - S(\bar{x}_s. - \bar{x})(\bar{y}_s. - \bar{y}) \\ &= -17432.25 - (-16816.25) = -3616 \end{aligned}$$

II. 互變量之計算

(I) 求品種間之互變量

$$\frac{S(\bar{x}_s. - \bar{x})(\bar{y}_s. - \bar{y})}{m-1} = \frac{-13816.25}{4-1} = -1605.4167$$

(2) 求品種內之互變量

$$\frac{S(xst - \bar{x}_s.)(yst - \bar{y}_s.)}{N-m} = \frac{-3616}{16-4} = -301.3333$$

III 相關係數之計算

(1) 求品種間之相關係數

$$\begin{aligned} r &= \frac{S(\bar{x}_s - \bar{x})(\bar{y}_s - \bar{y})}{\sqrt{S(\bar{x}_s - \bar{x})^2 S(\bar{y}_s - \bar{y})^2}} = \frac{-13816.25}{\sqrt{19174.5 \times 12788.6875}} \\ &= \frac{-13816.25}{\sqrt{245216688.4688}} = \frac{-13816.25}{15659.3962} = -0.8823 \end{aligned}$$

(2) 求品種內(剩餘)之相關係數

$$\begin{aligned} r &= \frac{S(x_{st} - \bar{x}_s)(y_{st} - \bar{y}_s)}{\sqrt{S(x_{st} - \bar{x})^2 S(y_{st} - \bar{y})^2}} = \frac{-3616}{\sqrt{10898.5 \times 7309.75}} \\ &= \frac{-3616}{\sqrt{79665310.375}} = \frac{-3616}{8925.5426} = -0.4051 \end{aligned}$$

第十表：四種雞成熟需期 (x) 與產卵成績 (y) 之互變量分析表

變異原因	自由 度	乘 積 和	互 變 量	相 關 係 數
品 種 間	3	-13816.25	-4438.75	-0.8823
品 種 內	12	-3558	-296.5	-0.4051
總 計	15	-17432.25		

III 判斷意義之計算

互變量分析之重要性，不在互變量之本身，而在品種內(剩餘)之相關係數；蓋剩餘相關係數為已消去品種間變量影響之純質相關係數，較比總相關係數為可靠，且可從剩餘相關係數之意義判斷，窺知剩餘除試驗誤差外，是否摻雜何種因子誘致之變量，即品種內之互變量是否純為試驗誤差也。若剩餘相關係數不顯著(無意義)，此剩餘當必純為誤差，且該相關係數亦確存在，故互變量分析之判斷意義，別有意趣者焉。

$$\begin{aligned} t &= \frac{r \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{-0.4051 \sqrt{12-1}}{\sqrt{1-(0.4051)^2}} = \frac{-0.4051 \times 3.3166}{\sqrt{1-0.1641}} \\ &= \frac{-1.3436}{\sqrt{0.8359}} = \frac{-1.3436}{0.9143} = -1.4695 \end{aligned}$$

理論 t 值之檢查：按費歇氏之 t 值分布表：

t 值之變異自由度為  $I^2 - I = 11$ ，機遇(p)為5%及1%時，理論 t 值應為 2.201 及 3.106，今於本文計算結果中 t 值僅為 -1.4695 小於 3.06 及 2.201，故此 t 值當不顯著（無意義，剩餘純為試驗誤差，且母雞之成熟遲早與產卵成績確有相關關係存在。

### c. 歸趨方程之計算

相關係數，乃用以表示生物某兩性質相關關係之程度的數字，但該二性質相互間影響所及之數量絕不能從其推知，頗為憾事，例如母雞成熟遲早與產卵成績之相關係數為 -0.4051，且為確實存在，換言之，母雞成熟愈早則其產卵成績愈優，或成熟愈遲產卵成績愈劣，惟母雞每早成熟一日，對於產卵成績之影響幾何？此問題在實用上甚為重要，而絕非相關係數所能置答者，勢必借重于歸趨方程矣。

歸趨方程能分析某兩性狀彼此間互施不同影響，故該兩性狀中任一性狀之數量，如屬已知，當可代入歸趨方程，求出未知性狀之估計值。例如母雞成熟需期與產卵成績，由上述計算證明，事實已確有相關關係存在，故成熟需期之日數，代入 y 依 x 歸趨方程中，當即求得產卵之估計數量。

#### (1) 求歸趨係數

$$b_{yx} = \frac{S(xy)N\bar{x} - \bar{y}}{S(x - \bar{x})^2} = \frac{-17432.25}{20098.4375} = -0.86734$$

#### (2) 求歸趨方程

$$\begin{aligned} Y &= \bar{y} + b_{yx}(x - \bar{x}) = 138.75 + (-0.8673)(x - 275.1875) \\ &= 138.75 + 238.6701 - 0.8673x = 377.4201 - 0.8673x \end{aligned}$$

### IV 結果之討論

本文所用之變量及互變量分析法，乃係一因子(品種間或列間之變異)分析法，變量及互變量分析法本身之用途，並非僅此而止，於多因子之環境中，亦能應用，即家禽成熟遲早或產卵成績二性狀，自非僅因種別之不同而變異，諸如飼料配合之不同，試驗年度之不同，雞舍式樣之不同，管理方法之不同等事項，皆足以誘致該二性狀之差異，本文殊因資料所限，未能應用多因子之變異及互變量分析法，頗引為憾。

關於家禽成熟遲早與產卵成績之變異，從各該品種間之變量與剩餘變量之關係而求得之  $Z$  值與理論  $Z$  值比較結果，均甚有意義，故母雞種別間之成熟遲早及產卵成績確有差異存在，而不宜忽略者，此足證變量分析法于家禽育種上之應用，決非枉然。

互變量其求相關係數之過程中固為不可或少之手續，然未嘗有就互變量間之差異作意義之判斷者，故少討論；求出剩餘相關係數，雖不極大，但就其  $t$  值之檢查，並非顯著，故剩餘相關關係之存在者無疑；該相關係數（即成熟需期與產卵成績之相關係數）係帶負號，意謂成熟需期愈短，產卵成績愈佳，凡我養雞同志，對此不可忽略者也。

歸趨方程，純為實用而設，養雞家于雞場中已知各雞之成熟需期（日數），將其代入此方程式中，即可推算第一年全年產卵數，以便進行選種或淘汰工作，於事業上有無限補益焉。

#### 參 考 文 獻

- (1) Rice Hall and Marble: Judging Poultry for Production
- (2) Lippincott and Carl: Poultry production
- (3) Snedecor George W.: Calculation and interpretation of Analysis of variance and Covariance
- (4) 汪厥明教授 (1934): 圃場試驗誤差及其估計理論
- (5) Fisher R. A (1934): Statistical Methods for Research Workers.
- (6) Tippett, L. H. C: The methods of Statistics
- (7) 汪厥明教授: 國立北平大學農學院作物育種學筆記
- (8) H. H. Love: Application of Statistical methods to agricultural Reseach

# 教育與民衆

第八卷 第九期目錄

- ◆民衆教育論壇◆
- 暑期農村服務應注意幾個問題喻任聲
- 怎樣加強電化教育的效力……黃心石
- 關於川災……啓長庚
- 國民健康的幾個重要問題……王庚
- ◆電影教育與電播教育◆
- 我國電影行政概觀及改進之主要途徑……趙冕
- 解決教育影片供給問題的路向蕭紀正
- 值得注意的兒童電影教育……朱彤
- 關於電影教育實施的幾個問題周凱旋
- 蘇聯的電影事業及其教育效能卓樹
- 美蘇意日四國教育電影比較觀盧顯能
- 收音機的管理問題……陳汀聲
- 歐洲各國的農業播音……秦柳方
- 本院三年來電播教育的實施……本院廣播電台

- ◆民衆生活◆
- 川災 逃亡(插圖)……韓天春
- 垂斃 待眼(插圖)……韓天春
- 四川的災荒……張鑑
- ◆特 載◆
- 廣播須知……趙元任
- 「除舊布新」……孫師毅
- 民教情報(八篇)……編者
- 一月來民衆教育論文分類索引本院團

◆社會動態◆

全國荒地面積統計……

各省市初等教育之學級編制……

本刊月出一期，暑期停刊全年十冊，定價二元特別優待，直接向本院訂閱全年加贈『現代學術鳥瞰』一冊

定閱處：江蘇省立教育學院

刊物發行股

地址：江蘇無錫新橋

全國唯一

——推進鄉村運動的雜誌——

## 鄉村運動週刊

現已出到第九期了！

歡迎入社！

歡迎定閱！

零售每冊二分半

定閱全年五十期國幣一元

每人繳納社費二角及常年費八角，即得贈閱本刊一年！

# 浙江財政月刊

第十卷 第六期

本期要目

- 浙江財政的前瞻……朱家驊
- 我國預算法幣與工業之連鎖……馬寅初
- 浙省縣地方預算辦理之經過……沙 莫
- 英國將來經濟地位之前途……馮秉坤
- 外僑果有權反對所得稅乎……錢 江
- 我國施行地價稅之得失……唐應長
- 閩省現行地方審計制度……何舉帆
- 縣金庫簿記制度之商榷……汪茂泉
- 讀吳興縣實施新會計制度辦法綱要後……汗麟
- 蘇省創辦田賦稅票之經過……立 勛
- 川省之田賦征收制度……硯 青
- 冀省田賦概況……彭 年
- 監督浙省縣地方財政問題……沈彤斐
- 縣政府辦理新會計制度應有之改進……金家齊
- 浙省清追民欠舊賦的檢討……金家齊
- 浙省各縣廿五年分田賦田地山蕩每畝上下期正附稅總率表
- 杭市十年之財政報告
- 浙江省地方銀行廿五年度營業報告
- 浙江省債基金保管委員會基金報告
- 浙省廿六年度財政計劃
- 紹興縣廿六年度財政計劃
- 廳務紀要
- 雜俎(六篇)
- 參考資料
- 財政界大事誌
- 本刊第九卷索引目錄
- 統計專號、預算專號
- 法規專號 存書無多，購者從速
- 全年訂價三元 連郵在內
- 發行處 浙江省財政廳研究室

# 華僑半月刊

第一百零二三期合刊

◆要 目◆

- 華僑論壇
- 請僑胞贊助國防中心的經濟建設……魯 毅
- 為川黔等省旱災向海外華僑呼籲……邦 高
- 華僑匯款與廣東經濟……顧 季
- 論廣東的經濟建設……葉 人
- 日本侵略南洋羣島之陣容……李 苦
- 關於日本的華僑……謝 旂
- 暹羅的米業(二)……葉子采
- 時事述要

南京華僑半月刊社發行

社 址：南京黃泥崗三多里四號



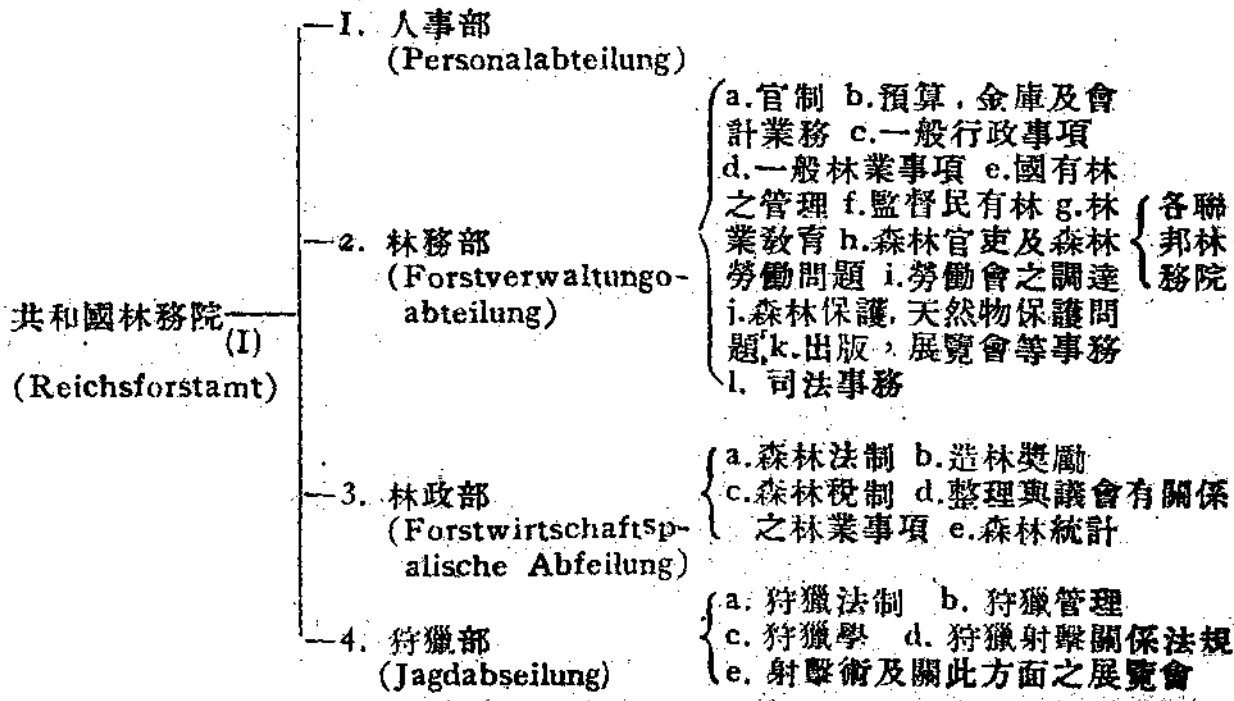
# 特 載

## 世界各國之森林行政組織

王 耀 華

一、 德 國  
(一) 現在之組織

### I 德意志聯邦



註: (I) 林務院內設長官一人 (Reichsforstmeister) 該長官與其他各院之長官有同一之資格及權利。

### II. Preussen

林務院(內閣) ————

(Landesforstverwalung)

1. 國有林之管理……………地方林務監督官(Regierungs aberforstmeister)  
 (以各縣均設為原則)

2. 民有林之監督  
 { 造林之獎勵  
 { 森林警察 狩獵警察  
 { 林業及狩獵上有用動植物之保護  
 { 林業及狩獵上有用動植物之保護  
 { 林業及狩獵上有用動植物之保護  
 { 林業及狩獵上有用動植物之保護

縣長(事務執行上與地方林務監督官協力而進行)

III Bayerr.

林務院(內閣) ————

1. 國有林之管理(國營之狩獵及牧場在內)……地方林務局(Regierungsforstamt)……林務署  
 (參與郡役所技術方面)

2. 公有林之官方施業

3. 民有林之監督  
 { 林業獎勵等 } …… 縣長(內政部) …… 郡役所 Bezir Reverwal-  
 Kammern des Truern …… 郡役所 fungsbehörde

4. 森林警察  
 狩獵警察

備考：共和國林務院 (Reichs. forstamt) 及根據 1934 年七月之山林及狩獵業務聯邦移管之法律  
 (Gesetz zur Ueberleitung des Forstund Jagdwesen auf das Reich) 而組織者. Preussen.  
 Bayern 係最近所改正者

二、1932 年之各聯邦之林政組織 (此時各聯邦無統一之組織，各行其政)

I. Preussen.

第一 部 一般之農林行政  
 國有土地(Domänen)  
 國有林事務  
 管理外(林內漁業任 縣營  
 內)尚管理金庫 林部  
 會計事務，林木評價(廿八)  
 試驗及教育  
 事務人事等

第二 部

第一 部 { 民有林行政  
 { 森林細台  
 第二 部 森林警察  
 第三 部 { 國有林之管理監督  
 { 公有林之技術監督  
 { 官方管理事務  
 署長 Regierungsdirektor  
 副部長 Oberforstmeister

國有林之管理經營  
 林務署  
 (Oberförsterei)  
 署長 Oberförster  
 (六二六)

實 業 部 ————  
 (Ministefium für  
 Landwirtschaft.)

Domänen u. Forsten

I. 森林經理局 (施業案之編成及改訂)

(Forsteinrichtungsanstalt) 所在地 Berlin

— 第三部

(i) Magdeburg Kassel  
2. 林業試驗場, 所在地 Eberswald.  
(Forstliche Versuchsanstalt)

— 第四部 馬政及畜牧

— 第五部 獸醫行政

— 第六部 植民開墾沼澤地漁業, 狩獵, 肥料及民有林行政

— 第七部 耕地整理, 水利, 水路等

擔當區 (Försterei)  
森林主事 (Förster)  
森林施業及保護

註: (i) 國有林行政部內置有長官 (Oberlandsforstmeister) 科長 (Landsforstmeister) 及補助官 (Regierungsrat). 括弧內之數字為數目也, 以下均同

II. Bayern

縣森林部 (國有林之管理及森林之技術業務……林務署 (三二六) 擔當區  
Kammer des Forsten) 僅督區數四十七  
縣內政部 (屬於內務行政之一切森林及狩獵警察)  
監督國有林之管理  
業實行狩獵及公有林  
之施業

— 國有林行政 (i)

財政部……森林局……  
(Forstabteilung)  
(Finanzministerium) — 林業試驗場, 所在地 München  
局長 (Staatsrat)

註: (i) 民有林及一般之森林及狩獵警察之行政與水利行政共為內政部長所管, 然而財政部山林局之職員同時亦均為內政部之職員, 而從事於前記一般森林狩獵警察行政事務, 結果即山林局執行一切林業行政事務也。

(ii) 與中央機關相同, 縣森林部職員同時亦即內政部職員, 而主管一切森林行政事務也。

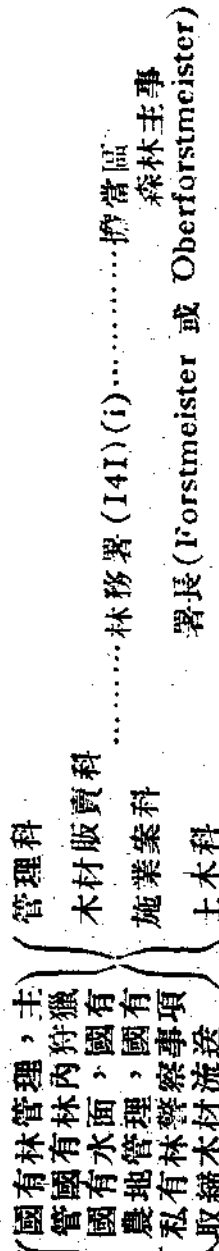
III. Sachsen

- 第二部 (Abteilung II) 監督國有林管理之中央機關 (分道監督 Dokalforstmeister Eyssem).....
- 林務署 (j) (83)..... 擔當區 森林主事
- 國有林局 (Landesforstdirektion) 局在勤人員五名 (Oberforstmeister) 各擔任二處之監督責任
- 局長 (Landforstmeister) 全國監督區十處 (Forstbezirk) ..... 森林經理局 (國有林局之分局) (Forsteinrichtungsamt)
- 林業試驗場，所在地 Sharamdt.

註：(i) 國有林之管理經營實行外，並根據 1923 年之民有林伐採及再造林之法律，即監督此諸事務更涉及森林及狩獵警察等。

備考：國有林管理以外之森林行政 (公有林之財產及監督一般林政) 屬於財政部長主管，而警察事務則為內政部長主管之。

IV. Württemberg



財政部—國有林局—  
(Forstdireption)

— 林業試驗場 場長 (Oberforstrat)

註：(i) 監督國有林管理經營之實行及教會林及公有林之施業，其他如一般如森林警察，國有林內之狩獵及取縮流送木材等事項，均屬行督促焉。

備考：國有林局內置五名 Oberforstrat. 以充監督官，使之分擔各監督區 Inspeptionsbezirk. 所謂中央監督制 (Mitglieder der Zentralstelle) 是也。

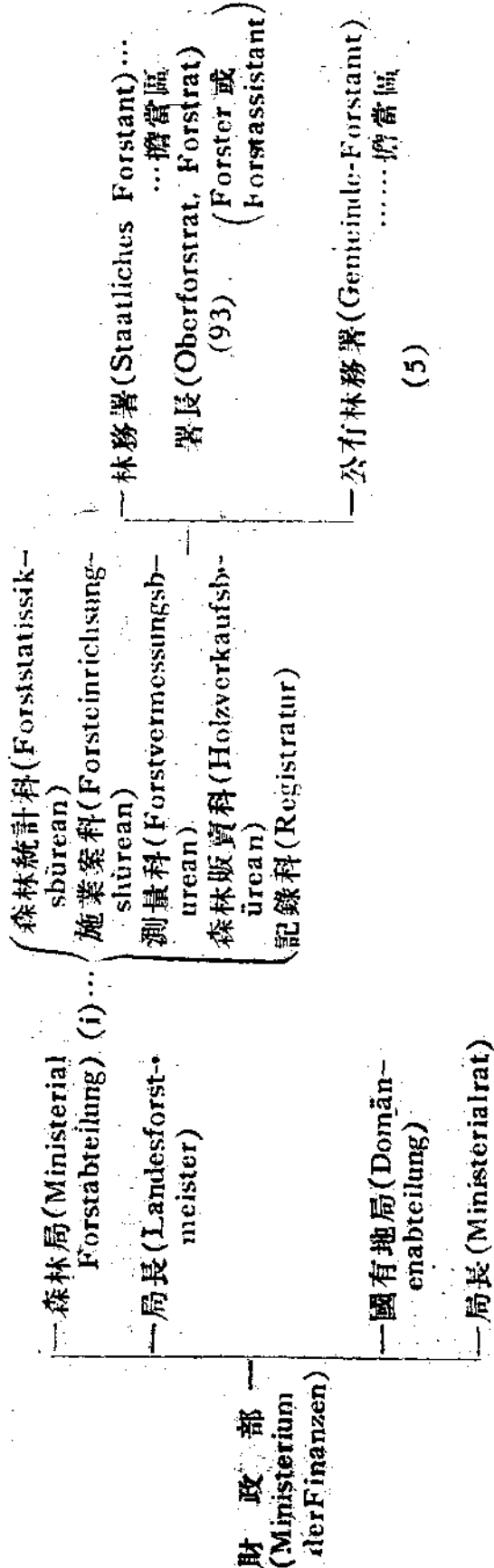
教會育林之監督 (根據 1925 年教會林之閉令) Verordnung der Staatsministerie über die Waltungen der Kirchenstellen.  
 公有林之經營監督 (根據 1920 年之公有林法) Körperschaftsforstgesetz vom 19. Feb. 1920  
 關於公有林之事項 (根據 1920 年之森林警察法) Forstpolizei Gesetz vom 19. Feb. 1920.

內政部——公有林局  
 (Körperschaftsforstdirektion)  
 局長 (Präsident)  
 由財政部國有林局長兼之

Ministerialrat  
 正局員 (Ordentliche Mitglieder Oberregierungsrat) 各一人 國有林局員之 (Oberforstrat 四人)  
 Regierungsrat

臨時局員 (Ausserordentliche Mitglieder) 正局員以外之國有林局所屬森林技術員及鄉村長二人  
 備考：民有林之一般助長行政屬於財政部長主管之。

V. Baden.



註：(i) 主管國有林，公有林之管理經營及私有林之監督更涉及一般之森林警察，水掠行政等事。

備考：置有七名 Oberforstrat, 以充監督官，各分擔其監督區，中央監督制，狩獵及漁業屬於內政部主管，林業試驗均為教育部直轄之 Freiburg 大學所管。

二，英 國

- Forest Commissioner 會政制 委員拾員 (i)
- 森林委員會 (Forest Commission) (1919年設立) 統轄英國全般林政
- 內閣直轄 (ii) 森林副委員會... 中林區 (Division) (九) 官行造林區... 營林區... 擔當區 (Foreman在內) (District) 209 人
- (Assistant Commission) 區長 (Divisional 區長三三人 Officer)

註：(i) 委員原為八名，一九二七年實行增員，其中一名為議長 (Chairman)，二名有報酬，餘八名均係名譽職也。

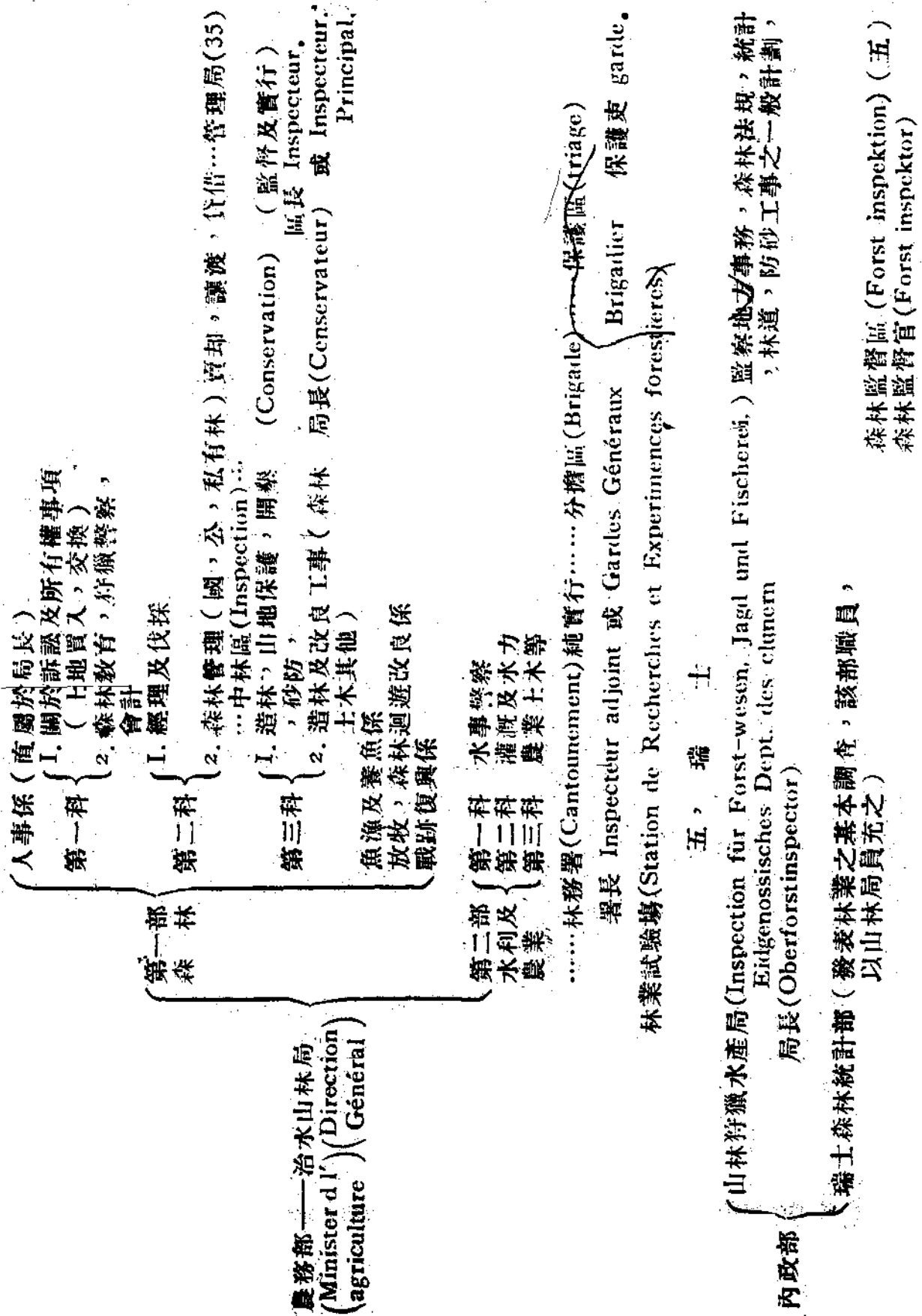
三，匈 牙 利

(ii) 副委員會內置副委員 Assistant Commissioners 九人，於不同區域內，分擔該會事務

- 實業部 (Bodenkulturmministerium) 林政全般
- 林務局 (Forstdirektion) (六) ... 林務署 (Forstamt) ... 擔當區
- 分爲十九處監督區 (48) (i)
- (Inspektionsbezirke) 林業試驗場

註：(i) 掌管國有林管理經營，公有林之技術監督，私有林之一般監督，根據 1923 年法律第 18 號實施荒廢地造林法。

四，法 國



國有林務署(51)國有林... 擔當區(Unter forster, 保護吏 Recier forster. Oberforstrat).

州 林 務 局 (Kantone aberforstant)...

知事(州)

公有林務署國公有林之管理外並行民有林之監督

(Gemeinde Stadt Bürgerliche Forst Kreis)

州林務監督局(Kantons foratinspektion)

Oberforstmeister  
Oberforstinspektor

林業試驗場(中央政府直轄之)所在地 Zurich.

六, 奧地利亞

森 林 局 (Abt. der 一般林政, 特別注視民... 州森林監督部(Landes- (8)... 郡森林監督部 Forstwirtschaft) 有林行政, 林業試驗林, forst inspeption) (Bezirkbebehö 部長 Hofrat 或 Oberforstme rle ifter.

林業試驗場

所在地 Mariabrum bei wien.  
局長 (Ministeriaerat)

國有林野局 (General 與一般國務無關, 成一... 監督區(10)... 林務署(84)... 擔當區 edireption der Oster- 獨立機關, 行其管理經營事務, 監督官 (Bundesforst Verwae- schische Bundesforste) (Oberforstmeister) tung) 署長 Forstrat. 或 Oberforstrat. 長官 (General dipeptor) 長官 (General dipeptor) Direktor 三名以下

實 業 部  
(Bundesmeinst-  
erium für Land  
u. Forstwirts-  
chaft)

七, 捷克斯拉夫

州森林監督局 { 地方森林監督署 (22)  
{ 地方林務局... { 地方林務署 (6)  
{ 地方政府森林部 { 林 務 署 (3)

第四局 (Abteilung IV) 一般林政

農務部

國有林野局, 管理國有林及公有林事宜... 林署局(13)... 林務署(178) 監督國有林之管理經... 營及公有林之管理... 擔當區

(Generai Dfereption für Staats forste u Güter) (Forstdireption) (Forstverwaltung)



八、意 大 利

國有林野局 (國有林之管理) Direzione ..... 林區 (Ripartimenti) 林務署 40 ..... 分撥區 Distretti.  
 degli Aziende forste Dominicali (實行私經濟的經營) (保護業務由國民軍行之)  
 長官之外有理事會，執行委員會 (i)

森林國民軍 (森林行政機關) ... Legionen (九) ... Kohorten (三九) ... Zenturien (三七) ... Manipel  
 Nationale Forstmiliz.

主管事項

境界線之設定及管理，村及其他公共團體所有林之保護，監督放牧林之利用及其施業案之編成  
 防砂工事及防砂造林，官行管理地域之復蒙事業之實施，狩獵及漁撈之管理  
 對於森林保護上需要地之森林所有者獎勵其自發的造林。  
 所管森林之管理，森林動員，補助鐵路保全作業。

林業試驗場所在地為 Florence.

註：(i) 國有林之維持，開發及改良。對於地方森林使用之增加其生產，並涉及豫算，決算  
 (特別會計)。

九、瑞 典

中央機關統制一切林業行政，如：國有林之經營，監督公有林之經營，私有林之監督。

森林部 (Skozsbyna) (i) ..... 林務局 ..... 林務署 (Revir) (I40) ..... 擔當區 (625)  
 (Överjägmästardistrikt) (Revakningataakt)

監督國有林及公有林 (I3). 署長 (Jägmästare)  
 局長 (Överjägästare)

農務部-森林局 (Kungl. Domänsryrelsen)  
 局長 (Generaldirepter)  
 一總監督官  
 (Overdireptör)

森林整理部 (Skozsindelningsbyra)

計劃部 (施業案，國有林存廢區分，森林買入問題)

林產販賣部 (Försäljningsbyra)，林產物之處分。

林業試驗場 所在地為 Stockholm.

此外有農務部 (管理國有農地) 庶務科 (會計出納統計，簿記等)

森林保護委員會 (Skozsvardsstyrelsserua) 公布報告森林之保護管理事對於森林  
 (州森林委員會) 經營施以補助及促進私有林業。

註：(i) 管理流役路線，狩獵，魚漁，森林施業之監督，林業教育，對於私有林施行森林保存法以外之法令。

十， 挪 威。

特別森林科 (管理國有公有林)

此外更掌管狩獵，流役，林業教育事。

.....森林監督區(3) ..林務署(44) ...狩獵區(500)

法律科 (施行森林法規)

會計科 (監督林務署會計)

林業試驗場 所在地 As.

一般民有林行政，地方長官之下有地方森林官(Fylker skozsmeister)從事林務。

十一， 芬 蘭

森林施業部 (Forstnrichungs Abteilung)

根據森林法編制施業案及修正之，國有林之調查，國有地之製圖

國有土地利用部 (Abteilung für die Benutzung der Staatsländereien) 國有土地之存廢及利用，國有林之管理及林內殖民，關於森林官吏住宅事項

土木部 (Ingenieursabt) 流材，道路及其他運材設備，沼澤地排水等

國有林關係 (國有林部)

木材工業科 (Halzindustrie Bureau)

供給科 (Lieferungsbureau)

木材製品販賣科 (Halzwarenverkaufs-bureau)

森林拍賣科 (Waldver Kaufsbureau)

記帳係 (Hauptgeschäftsbuchhalter)

森 林 局 (Forstdirektion)

。(獨立機關，直屬內閣)

長官 (Generaldirektor)

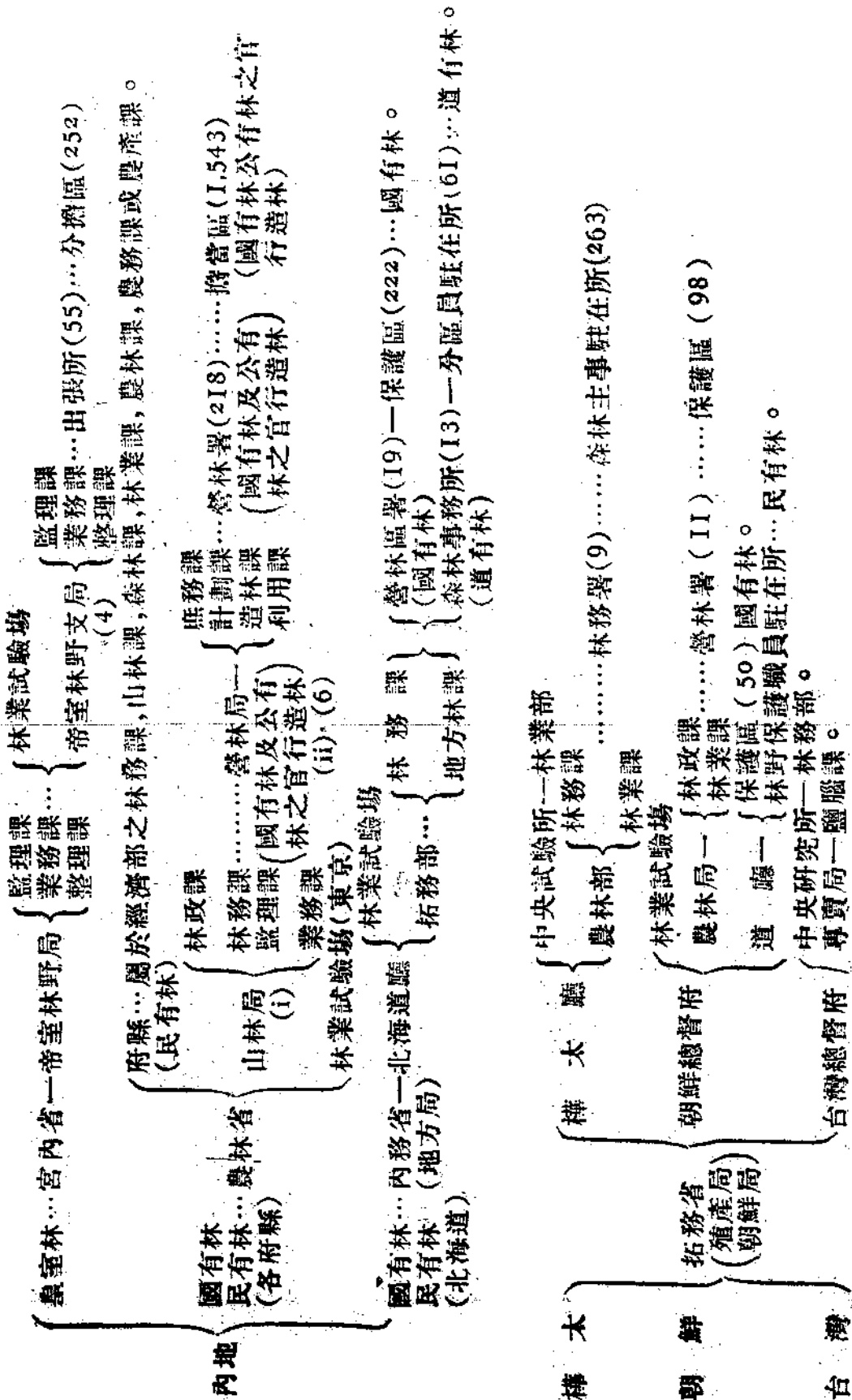
(Adjungierter)

次長 (Generaeddirektor)



Chief 科長. Assistant Forester. 此外尚設有局長直轄之會計係 (Finance & Account).  
 林產試驗場 (Forest Products Laboratory, Medison) 外, 各地另有林業試驗場 (II 處)。

十三日 日本





林附屬地之收買問題，林產物之利用試驗。

十四、斐 律 賓

- 林地查定科..... { Forest Reconnaissance, Forest surveys and Delimitation, (Forest Delimitation & Improve- ment) { Land Classification, Drafting and Mapping, Forest Improvement, (Forest Concession) { License Agreements, Ordinary License, Gratutons of Miner's License, Lumbering and Scaling, Timber and Lumber Trade, Simber Cruising, Lumber Grading and Inspection, Timber Appraipals. }
  - 森林租借科..... { Warking Plans, Simberlands, Forest Reserves, Special Forests, (Forest & Range Management) { Special use Permits, Caingin Permits, Private Woodland Registration, Forest Claims Conflicts & G. I. R. O. Clases. }
    - 調查科..... { Silvicultures, Cooperative Planting, Farest Protection, (Forest Studies & Research) { Forest Products, School of Forestry (Cooperative with u. P.), Making National Park Administration, Reforestation Projects. }
      - 秘書科..... { General Administration and Supervision, Office Manaagement, (Office of the Director) { Legislation and Regulation, Inspection Service, Special Projects, Public Relation, }
        - .....林區 (Forest Districts) (14).....分擔區 ( Forest Stations ) ( 89 )

5. 12. 1937。

農商部——森林局  
(Department of Agriculture and Commerce) (Bureau of Forestry)

# 宣 化 葡 萄

張 榜 一

宣化地居察南，原屬河北省口北道，後經改區設省，將此縣劃入察哈爾名曰察哈爾省，該縣出產亦繁，今只就葡萄一種，作一簡單敘述，以供研究者之參考。

- (一) 品種
- (二) 風土及地勢
- (三) 繁殖法
- (四) 剪枝整枝及結果習性(附架形)
- (五) 施肥
- (六) 灌水
- (七) 葡萄出售情形與應用
- (八) 結論

## (一) 品種——宣化葡萄共分五種

(A) 白葡萄——白葡萄色黃白，或帶淡綠色，外有白色果粉，果實長橢圓形穗大重有二三斤，果皮稍厚，果肉緊而多漿，即剝去果皮，果肉之形亦不變，用刀切之，能成薄片，甘味品質極上，九月中旬成熟，平市售者甚多，皆來自此地，近數年來平郊亦有培殖者，但品質稍差。

(B) 虎眼葡萄——樹赤褐色，葉柄多呈青色，間有淡紅色條紋，葉稍大，熟果呈黑紫色，向陽之處色更深，皮厚漿多，品質極良，有異香，食之適口，誠上品也。

(C) 玫瑰香葡萄——樹赤褐色，葉柄呈綠色，果實小，圓形，呈淡紫色，在未十分成熟時亦可食用，有玫瑰味，成熟後味更良，惜產量太少，該地農

民正在設法增殖中。

(D) 馬奶葡萄——外貌品質皆佳，樹性尚稱發達，枝蔓呈褐色，果實圓形，下部稍尖，呈淡紫色，味甘漿多，九月中成熟。

(E) 秋葡萄——樹性最強，呈褐色，果穗大，平均重約二斤，果實圓形，厚被灰白色之果粉，皮厚漿多，帶有酸味，品質較上述數種為次；成熟最晚，約在九月下旬，故曰秋葡萄。

[註]余見本院果樹園藝講義中，載有宣化沙嶺牛奶葡萄，實誤，蓋宣化所屬之沙嶺村，並無此產也。平市曾有沙營葡萄，此為察省懷來縣沙城之出產，與宣化之秋葡萄相仿。

## (二) 風上及地勢

欲使葡萄品質優良，產量增多，非有適宜之氣候，肥沃之土壤及優裕之地勢不為功；今將宣化氣候，土壤及地勢分述如次：

(A) 氣候——以葡萄之生育狀態而言，其結果之多寡，品質之良否，皆以此為轉移，宣化之氣候稍寒，適於葡萄之培植，且能助其發育旺盛。在開花時期，雨量甚少無梅雨連綿忽透輕寒之弊，因在開花時，果連雨驟寒，不但病菌滋生，且對授粉亦有礙也。即能授粉，則結果亦瘦小，外貌亦不美觀，品質之劣不言可知矣。尤重要者，即為溼度，因上述之故，宣化之溼度常保持平均，無劇大之變化，落果之現象亦少，此即氣候適宜之故耳。

(B) 土壤——葡萄之品質與土質之良否，亦有密切之關係，宣化之土壤係粘質壤土混有砂礫，亦有稜角形砂礫者，查葡萄培植之適地，亦不外此類土質也。

(C) 地勢——宣化全境之地勢，北高而南低，葡萄皆植於北，獲有地勢之利，排水異常便利，亦能飽受光熱，故其品質優良亦一因也。

(三) 繁殖法——多行壓條扦插兩法。

(四) 剪枝整枝及結果習性。

### (A) 剪枝

(1) 短梢剪法——留二，三節。

(2) 半短梢剪法——留五，六節。



(3) 長梢剪法——留十二，三節。

剪枝時期在秋季落葉後一週內。

二番蔓及三番蔓之處置——果蔓上發生二番蔓留一葉摘心，若再生三番蔓亦留一葉摘心。

(B) 整枝

(1) 直立式——少數

(2) 斜伸式——為最普通。

(3) 水平式——少數

(C) 結果習性

果蔓——春季發生結果之蔓。

種蔓——發生果蔓之蔓。

主枝——生種蔓之蔓。

二番蔓——新生積上面發生者。

三番蔓——二番蔓上面發生者。

(甲) 種蔓發生果蔓之現象

(1) 有從第一節起至十一，二節者。

(2) 有從第二節起至五，六節者。

(3) 有從第三，四節起至八，九節，或十三，四節者。

(乙) 果蔓着生花穗之現象

(1) 有第二節第三節者。

(2) 有第三節第四節者。

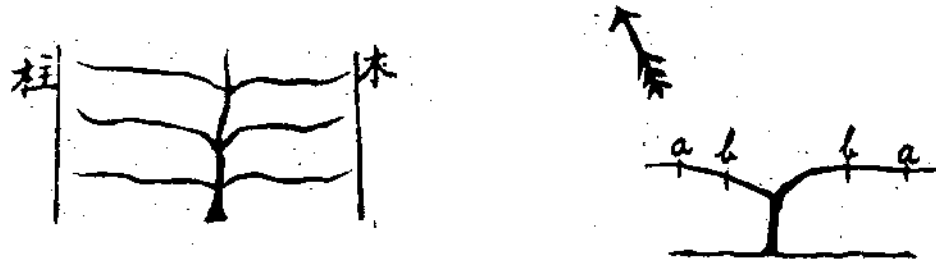
(3) 有第四節第五節者。

(4) 有第五節第六節者。

(D) 架形與剪枝

宜化葡萄架形多為鍋狀，但亦有直立架者，鍋形大者可佔半平方畝之面積，四出斜伸，成鍋形樹幹粗者，直徑達六寸。

(I) 立架形



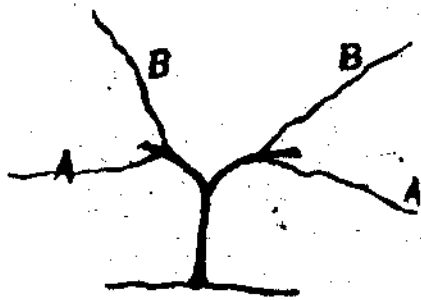
(a) 種蔓更新法

第一年——幹高五六寸，夏季各蔓伸長十二，三節時，施行摘心，促組織堅實，秋落葉後留二，三節剪之。

(1) 摘心——即在夏季蔓條生長過長，樹枝組織既鬆不易結實，故宜將蔓之梢尖摘去二三寸，是謂之摘心。

(2) 秋季剪枝

第二年

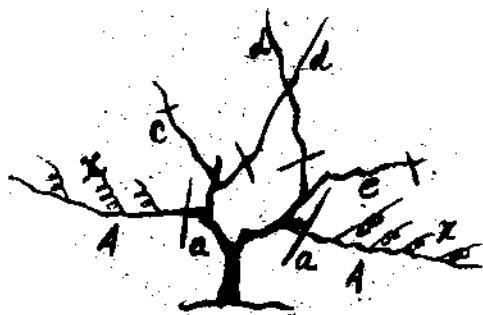


(A) 生在主枝最下方之蔓，留作預備蔓留二節剪縮之，其餘之蔓宜全部剪除。

(B) 生在主枝上方之蔓留為種蔓，秋後留八，九節剪縮之。

(在夏季各蔓施行摘尖二，三次)。

第三年



A. 種蔓

c. 新生種蔓

x. 果蔓

d. 新生預備蔓

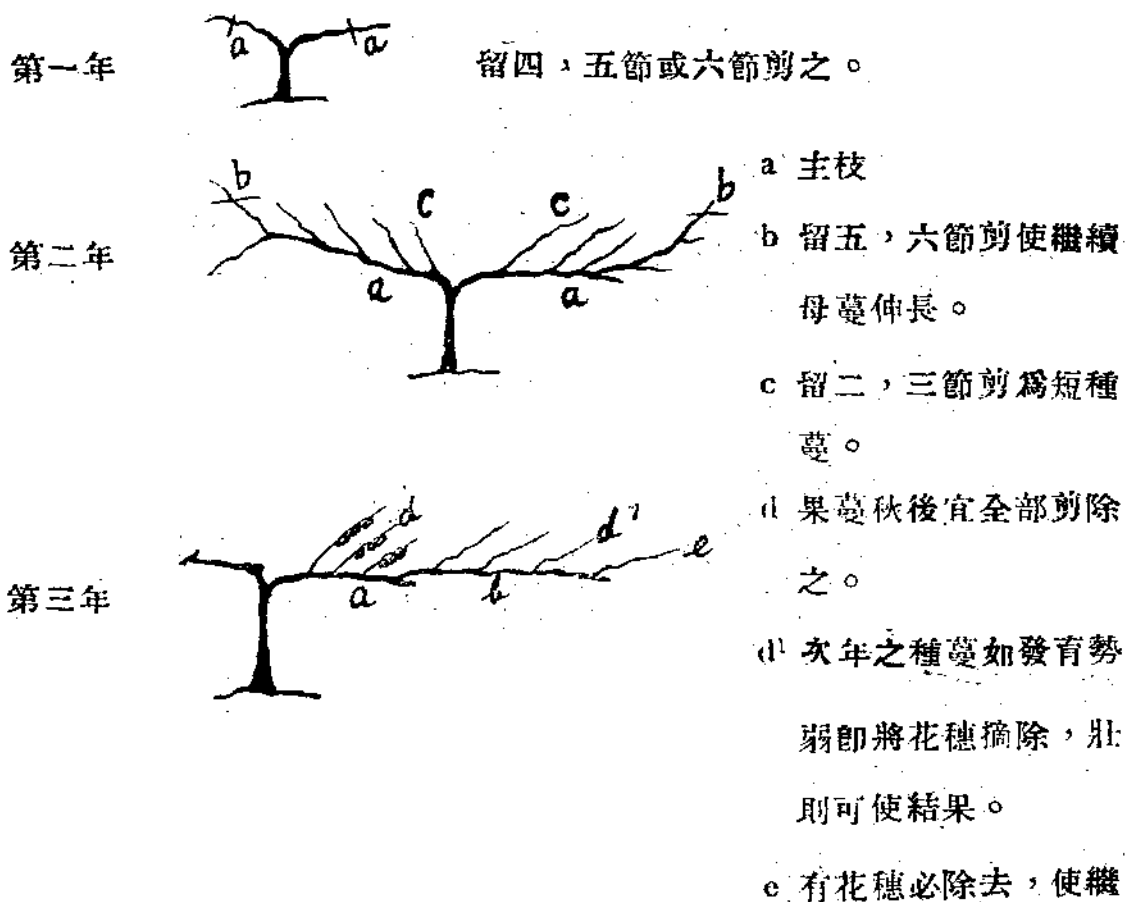
秋落葉後剪各自劃線剪除之。

第四年



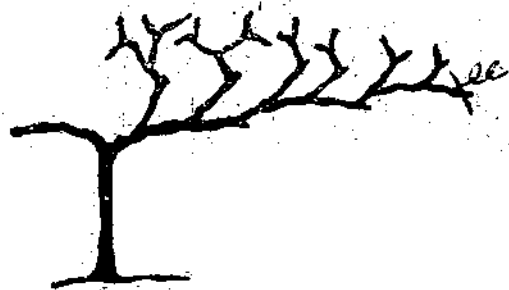
此後預備蔓逐年增高，離幹漸遠，斯時如有自幹發生之新蔓宜使強壯伸長，養成新預備蔓以更新之。

(b) 果蔓更新法



b 伸長，秋後仍留五，六節剪。

年老秋剪後如下圖



種蔓之置逐年增高離母蔓漸遠，斯時可設法誘出近母蔓之芽以代之。

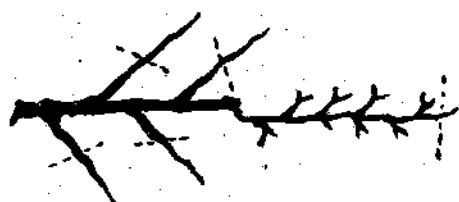
(2) 盆形(斜伸式)

第一年 留一，二節剪去上部。

第二年 出坑口五，六寸處剪，每株擇留二，三芽，餘芽極去。

第三年 每蔓留五，六節。

第四年 頂端之一蔓留八，九節，或十一，二節至翌年春每隔二芽留一芽，餘蔓留二，三節。



以後逐年依此法剪刪。

宣化葡萄以盆形者為最多，凡能成一盆形者，樹非一株，由數株組成，雖由一株而成者，為數不多，在培植時，將地掘一坑，面積大小不等，約二十五平方尺至一百平方尺之間，坑深約二尺至三尺半，苗插於坑內而培植之，水渠引入，按時灌溉，俟秋末，剪刪後，葡萄附近掘數條長溝，溝數隨架之大小而定，溝深約三，四尺，寬約二尺，將蔓放入溝內，木杆與高糧杆蓋之，再以土覆之，俟翌春出溝，以木杆架之，形如盆形，此時將水灌入，候葡萄之蔓水滴滴落下為止，不十日葉即發出，若蔓無水滴，此蔓可告枯死矣。

(五) 施肥——葡萄之習性，結果之新梢，如不多施肥料（務使合適）不但甘漿減少且影響翌年枝蔓之增長與結果，施肥時期亦須按時，萬勿隨意加入，數量亦有一定限制，故施肥乃重要之事也。宣化葡萄均以人糞為肥料，無其他肥料之補施，茲將其施肥之時期分述之如左：

第一期秋末——果實取盡，葉落剪刪後施之，其意以保來年樹枝發育旺盛，果實優良也。

第二期春天——樹枝將發葉時施之。

第三期結果後——葡萄已結果十數日而施之，但正在結果時宜忌，其意促果實迅速增長，欲使果實肥美可隨時施肥，且以合適為限。

(六) 灌水——宣化葡萄，宜多水，其得有天利培植之地，皆可引入河水，灌溉異常便利，未能直接引水者為數極少，宣化葡萄分有兩種，河水葡萄與井水葡萄兩種，河水葡萄，果實大成熟早，但不宜蓄藏，井水葡萄，果實稍小，成熟期晚，宜於蓄藏，果肉緊緻，至灌水之期皆同，茲將灌水重要期分述之：

第一期秋末——與施肥同時。

第二期春初——在立架時行之。需時甚久，約十日左右，蔓之各節滴水時爲止。

第三期結果後——情同施肥第三期。

灌水即將水灌入坑內，水愈多愈好，切忌缺水但結果時且忌。

#### (七) 葡萄出售情形與應用

宣化地勢傾斜北高南低，葡萄多栽於北，出產甚豐，以價值計之。約有五十萬元之譜，豐年可達百萬元，區區之地，亦謂一大入款也，但城內各戶多有此產，且爲副業，除本地食用外，皆售於平津一帶，由平綏鐵路運輸，至應用一道，未見有方，只少數商家用其釀造葡萄酒，產量甚少且劣，惜無人改良與專心經營，望研究者從事斯途，亦善舉也。

#### (八) 結論

宣化葡萄名馳華北，食者無不稱絕，但應改良者亦繁，茲將余所見到者分述之：

(一) 接木——近來葡萄害虫甚多，損失頗巨，據近研究結果，葡萄內有絕對免疫者，用此免疫性之砧木，而行接木，可除此害，宣化葡萄雖害虫少，亦可預先防避之，此地行接木者無有，施行之可藉此換種。

(二) 肥料——宣化葡萄皆以人糞爲肥料，人糞未能盡合其用，定有不足或剩餘，於品質及經濟大有影響，故施肥須得詳細調查與研究，但無人從事斯途，永守舊法，品質無從改善，產量亦無從增加，望熱心研究者，專心研究之，期入佳途。

(三) 防避——宣化葡萄得有天利，獲利頗多，且冰雹爲害甚巨，爲其損失，不知凡幾，以最近四年來估計，損失有一百萬元之多，防避一道，當爲急務，本地農民未有此舉也，余等數人正在設計中，成績如何尙難預料，諸同學如有良法，示知敝人則感恩無量也。

# 統計月報

第三十二號要目

統計論著

由土地登記表冊整理各項土地統計資料的嘗試……張延哲 林列

統計摘錄

中國現時自耕農與佃農之分佈及其經濟狀況之比較……

中國食糧供求之估計……

上海米價之季節變遷……溫文海

嘉興四三一二戶農業經營的研究……汪惠波 合編

農家記帳結果概要……潘應昌

中國農具之經濟研究……

國民經濟建設運動下我國林墾事業之展望……

縣財政收入制度之檢討……

統計通訊

河南省之統計組織及其事業……趙章黼

教育部統計室二十五年份事業概況……胡純仁 合編

加拿大創辦建築普查……汪桂馨

統計資料

人口 生產 物價 金融商

業貿易財政 交通 外國統計摘要……文永詢等 合輯

編輯及：國民政府

發行者：主計處統計局

定價：每期三角全年三元六角

代訂處：南京及上海正中書局

## 合作論文索引

第二卷 第一期出版

徵求基本定戶辦法

1. 本刊以彙集合作文獻便利研究為宗旨，編輯範圍限于國內各種期刊及重要日報之有關「合作」文字，每三月出版一冊，全年四冊，每冊定價二角，全年八角。

2. 定閱者請將姓名及詳細地址定閱期限份數連定價一併寄交定閱處。定閱費郵匯或以郵票替代均可，但郵票以五分以下者為限。國外定閱，香港及澳門全年加郵費四角八分，歐美加郵費八角。

3. 定閱處：(甲)南京中央路五百六十六號中央政治學校合作學院

(乙)南京中央路中國合作學社

(丙)上海四馬路黎明書局

# 合作前鋒

第一卷 第六期目次

川災的教訓……直心

合作與救亡圖存……唐巽澤

中國合作事業的嘗試與謬誤……李節

中國平民金融之調劑與提倡……信厚博

用合作社……鄭厚博

我國農村信用合作之回顧與展望……王揚

中國固有農業信用制度之缺陷的研究……林志豪

被人遺棄的一些問題……藍名揚

意大利之信用合作……流南

鄉下人穿洋裝……徐由整

農業金融與商業金融的分與合

……曹鍾瑜

江西奧國農村合作事業狀況……中洲村

福建海澄縣的農村剪影……陳適然

蠶事的命運……石蓮子

農村大眾們的生活在那裏……李淵傑

編輯後記……編者

出版處：杭州開元橋晚浙江省合作事業促起會

定價：每冊一角 全年連郵一元

# 浙 棉

第二卷 第五期要目

中國近代棉業問題……蕭輔張理文

棉纖維之X光照與顯微鏡下之比較觀察……楊志復

棉屬及其親近各屬花粉大小之研究……樓春吾

變量分析於棉作試驗應用之實例……張理文

第二卷 第六期要目

浙江棉花搥水搥雜之亟宜厲行取締……邵亮熙

棉作追肥施用時期之探討……孫貽謀

新舊大陸棉雜交問題……陳文彬

餘姚新浦沿棉業概況……秦皎然

變量分析於棉作試驗應用之實例……張理文

定價：每期另售五分 全年十二期預定五角(國內郵費在內，郵票通用)

出版處：杭州七堡浙江省棉業改良場浙棉編輯部

# 譯 述

## 外人在中國之投資

(Foreign Investment in China)

美國李瑪耳 Remer 著 鄒明初校 向多熾譯

校者按：此書專論外人在中國之投資，一九三四年出版，在研究遠東問題，或中國國際經濟關係最近書籍中，當以此為最有系統且富於內容！至李瑪耳氏 Remer 為美國方面，研究遠東問題之權威，在密其根大學有年，所用材料，均係各國著名學者或專家所搜集，對於歐戰前後各國在中國之投資，分析詳盡，太平洋學會 The Institute of Pacific Relations 倫敦國際事務皇家學會 The Royal Institute of International Affairs in London 國際聯盟 The League of Nations 紐約社會科學研究會及密其根大學教授團研究基金委員會等，對於此書成就，皆認為其有極大之貢獻，而為研究世界遠東及中國國際經濟關係學者所必不可少之讀物！

明初於國立北平大學農學院

一九三七，五，九，國恥日。

自 序

中國國際經濟關係，如「外人投資」，與其國際金融之地位，兩項統計，似

甚明晰，但其真象如何？則大都難解。一九二八年哥倫比亞大學教授薛得威『James F. Shotwell』於紐約所主持之社會科學研究會，召集一次委員會議，對此問題曾加考慮；並提議本年十月初即開始着手調查。會務由職員李德與克萊『Mr. Robery S. Lynd and Mr. Robert F Crane』二人熱心任事，尚覺順利！厥後另聘『Brookings Institute of Washington, D. C.』為顧問委員，由莫爾東『Mr Harold Monlton』聶偉斯女士『Miss Cleona Le'wuis』與顧氏基『Mr. Robert K. Kucgyuski』三人充當委員，主持一切。復承彼等對此問題之計劃，供獻意見，余感激莫名。莫氏與聶女士於本問題計劃之改善，對原稿加以批評，和指示，余尤深謝。

所謂調查計劃，大致先從中英日美四國着手。而於中國收集之材料，均以外人投資為主體。其材料多係各處搜羅而來，當時負責調查中國之劉大鈞(譯音)『Mr. D. V. Lica』搜獲材料，足資參證。至其他各國之概數，乃各該國在華之投資數字也。太平洋學會『The Institute of pacific Relations』秘書康德立福『Mr. I. B. Condliffe』自始即兢兢業業，作深切之研究。欲藉一九二九年在日本京都所開之太平洋學會，對「外人在中國投資」一節，加以處理，現時倫敦國際事務皇家學會『The Royal Institute of International Affairs in London』，因京都會議之發動，亦企圖作英國在華投資之研究。將來調查結果，與最近倫敦公佈之結果，如具有一九二九年之可靠性時，對余之工作，其補益必不少。此因倫敦國際事務皇家學會之研究，與一般人之合作，實富有無上之價值。

日本調查工作，業經開始。其材料係由太平洋學會京都會議供給之。委員人選之任命，及初次報告書之發出，均由京都會議全權辦理。至本書中日本在華投資一章，尚有待於日本諸委員之繼續努力，且甚重要也。

其次，美國調查工作，由鄙人直接負責。今幸政府當局對此調查，力促其成。復承紐約與中國各大都市之美國銀行界名流，鼎力相助。社會團體與教授諸公亦肯惠與襄贊。得此調查之初次結果，對太平洋學會之京都會議，不無裨益。甚盼我國熱心人士及商業公司予以贊助，期獲圓滿成績，則幸甚矣！

各國研究結果，係綜合各種材料之總和，是否相當滿意，能作進一步之探求？是否確實？均屬莫大疑問。不過各國在華之投資，業經研究，且有概數可



稽，勿庸過慮。同時關於中國之「國際收支平衡」，苟欲獲較充足之證實，首當對於俄國在華投資，加以檢討。

余爲證明投資概數之增加，不惜費一年時光，（一九三〇——三一）遍遊各主要國家，親自參考，期定工作基礎。趁此參觀之便，對外人在華投資，與中國之國際金融地位兩問題，得諸友好共同討論之機會，欣自樂也。余羈身中國，爲時尤久，但不過初次研究之結果而已。究竟內容若何？可參閱現居中國天津之俄經濟學者塞耳伯立柯夫氏〔*Mr. J. G. -Se-rebreumkov.*〕所著『俄國在華投資之研究』一書，足資證驗。英法研究結果，政府與商界，均甚注意。其材料之獲得，多襲取其他各國既成之報告，茲不必贅。

全部材料之收集，直至一九三一年八月始告齊全。比較研究，足以證實。在華投資報告，各國均有記述。從事一般材料之分析，竭力尋求中國國際收支平衡之新數目。一九三二年夏季中，於拙著前部各章，可以概見。

此種結果，頗副余之殷望與信念。殷望者何？即於經濟範疇內，搜集事實，冀以情感與願望，證明廣大的國際合作之可能是已。工作繁重，而勝任愉快！反顧四年前，固已有把握，至今以後，仍有左券可操。至於信念，則爲搜集事實，加以經濟的分析，而提供合理之結果。任何個人與團體，均當檢查他人之所爲。予所推論，雖多持己見。然余信研究社會科學者，應有如是態度。各國經濟學者一般之觀念，均希望吾人發現事實，搜集事實，分析事實，避去成見。由他人不同之主張，及顯異之政策，參合推論，注重客觀的事實，避去主觀的成見，頗爲世所難能。然社會科學家，務必盡量接納客觀事實，始克有濟。以此之故，對中國問題之研究，重視「客觀性」，較其他各國尤爲必要。斯不特緣於一般學者情感之偏激，成見之堅強，或意趣之濃厚；且因對中國經濟問題作實地研究，諸君多有不合實情之玄妙理論之故。研究中國問題之學者，當求認識「一般原則」之際，對「客觀事實」，理應切實注意，庶免於學者偏頗之譏。

外人在華投資之測驗，工作繁複而費時者，即調查一事。外人持有證券之存數，於中國國際收支平衡上，占重要項目，自不待論。其次，收支平衡上，所列華僑匯款，與其他重要款項之估計數，亦屬至要。關於華僑匯款一部分

調查，頗得香港經營外匯各銀行家之助，彌深感佩。外人投資之一切開支，華僑匯款，與夫收支平衡上之他種款項，皆足為「中國國際經濟關係」之表徵。

此項工作，難臻完善。加之顧此失彼，棄輕就重之弊，始終不能避免。故中國收支平衡上所列重要因素，恐未能即謂正確，因是，吾人欲得國外中國人證券持有者之實確數目，與中國國際收支平衡之研究方法，端賴不斷之努力。如此，余敢斷言，中國為貫徹其國民經濟政策起見，并不急需他國人直接贊助，而華僑持有之證券，將來即可被其利用。關於此點，不必遠在將來，祇努力較近調查。於中國白銀，已成為於國際收支平衡上之一大問題即可知已。

余於拙著，各國投資數目章中詳明記載，想不難窺其顛末。餘未備及，希閱者有以諒我。余於此數章中當負完全責任。前部各章之說明與分析，亦由鄙人單獨承擔，謹此申明。

本書整個內容之搜集，包括中日俄德法英美等七國。調查之結果，曾與各大都市之學者紳商，銀行界鉅子，政治界領袖，及日內瓦國際聯盟官員等協議，大致尚稱滿意。此項工作之完成，在中國幾有數十百人為余效勞。除一部分不能一一詳其姓名，與供職政府人員外，餘多為余前執教上海聖約翰大學時之學生。因此余之工作得以順利進行，就此申謝！再內子子我以整個研究之協力，復承美國商界，於天津上海兩處慨予余以種種便利。華北協合國語學校及上海穆銳斯夫婦『Mr. + Mrs. H. H. Morris』殷勤招待，以及波頓威吾兩女士『Miss Louise Boynton and miss Florence Weaver』郭慶洪先生(譯音)『Mr. Koh Ching Hung』和畢特夫人『Mrs. Betty Fraser』四人充當余私人秘書，統此致謝。

最後，充作此整個調查工作之基金，係由紐約社會科學研究會撥付，並由密其根大學教授團研究基金委員會津貼不少，於此附帶申謝！

李瑪耳 Remer, S. E. 一九三二，序於 Ann. Arbor 密其根大學

## 第一篇 概論——外人投資與中國國際經濟及金融之地位

### 第一章 緒論

外人在華投資，僅為各關係國，國際經濟關係之一面，與中國之普通國際

關係而已。欲對此諸關係，予以精深觀察，如能洞悉中國問題即已足；欲進而了解其諸種關係，苟能明瞭現代世界問題，亦未始不可撫其顛末。何也？以中國與世界互相關聯之故！然就能探索中國與其他各國關係內之一切要素？誰敢斷言世界大勢？了解其經濟發展之趨向？以及灼知中國於通常現象中，所處之真實地位？諸如此類問題，恐一般人仍然如墮五里霧中，而不自知也。

社會科學之實例，非努力以圖，難證其非。苟見聞失時，則意義闕如！今之爲學，應勿庸重蹈以往經濟學者失敗覆轍之必要，蓋彼等所論世界問題，不陷於一九二九年以前極盛時期所持之樂觀觀念，即蔽於戰後陰沉景況爲背景之世界經濟的恐慌初期之悲觀觀念也。

因此，於世紀之轉變期中，遠東問題均不能逃出此範圍。一般歷史學家，認爲俄國向東方開拓。英國與俄國之於波斯，且俄國沿西伯利亞鐵路而至黑龍江，與日本及其他國之利害衝突，勢所不免！同時少數經濟學者，鑑於歐洲工業化之發展，與其利率之低下，則信爲最近將來定受帝國主義之支配，亞洲亦將淪爲角逐之場！事後在各種情勢中，證明歷史家之推斷錯誤，而日本反於廿世紀崛起於遠東矣。由一九〇〇至一九一四數年之史實，及戰後回憶，至足易知。其間大事中，有歐洲大戰，與「英俄協商」兩者。於此十數年間，經濟學者，敢爲預斷，日後用於中國鐵路資本額，將遠過於歐洲各公路及工場等之投資數。

果如上述，吾人努力探討，則亦極饒興趣之事。加之各帝國主義者與其辯論家，爲帝國主義盡力效勞，莫不竊懷吞併之野心，而蘇俄復專重中國與彼邦時事切合之宣傳，計亦在此。中國之青年與熱心民族思想家，早已窺破帝國主義者之陰謀，出而反抗，爲之中梗。因是，匪獨與彼等以極大打擊，即對於是項問題之分析，亦困難叢生！

中國之真實地位，既不易得知；而極堪重視之時事，又復不能避免；加之，任何個人，難於脫離國家權力與種族觀念之範圍。故吾人從事中國情事之闡明，而以此爲背景，冀得一適當解釋，亦將成爲一極困難而極重要之問題。雖不顧一切，提出各種事變內容之意義，及所獲消息之解釋，其工作之困難仍多。

再論世界各國體制之分類，中國之地位如何？余擬依襲傳統區別，暫分爲東西兩方，試申論之。東西兩方基本之區別，實在文化與語言之不同，然余信賴此區別之一般概念，即基於幾種重要之異點。

吾人嘗以東西之區別，正如中世紀之歐西，與現時歐西，其差異頗相似！本來中國與中世紀之歐西，無論在技術，經濟，社會組織各方面，均多相同，此屬事實，於此無贅述之必要。不過吾人欲以國際經濟關係之眼光，了解東西兩方重要之事跡，謂中國現時之情形，與中古之歐美各國錯綜則可。如謂中世紀之歐西即中國，則不可也。且現代之歐西，在中國國際關係上，任何方面，均處於極重要之地位，所以今日西方之存在，對於中國現實問題，無論在形式上，抑內容上，俱不無影響與助力！因此，吾人欲明瞭中世紀之歐西情形時，須對中國人之現時經濟，與社會生活，詳加研究，始可如願以償。但世界上，在無工業革命結果之表現，與無現代國家體制存在之前，若對中國真實情形，妄有臆揣，則錯誤迭出，吾人又不可不特別注意其區別者！

但此項區別，問者不一，答者尤異。主客不同，意義懸殊，茲以常識之見，聊提一二不同之答案如左：

第一：如中國新文學家胡適之先生所云：「東方文明爲獨輪車之文明，而西方則爲自動車之文明」。氏謂兩者界限，頗難說明。如以哈爾濱城內，一面挽用人力車，他方則使用自動車爲例，則不辯自明！勞動者與機械之衝突，亦即吾人常提之動力或生產力源泉不同之一問題。

第二：一般通說，謂西方利用礦產之「工業文明」，而東方則以蔬菜爲主之「農業文明」。某中國經濟學者，曾探得兩者極重要之差異，由於西方文明，在物質之顯著進步，與東方相較，其力量則遠出其上！而東方人則注重抽象心理之正義慈悲等道德觀念，實例繁多，不難了悉，此東方人一般之感覺，與西人根本不相同者。

今從經濟上分析言之，則知世界上東西文明之區別，應在工業之進步，與經濟組織之不同。若加以探討，即所謂「發達」問題是也。所謂「發達」云者，蓋於應用之餘，有其折中之意焉！現時世界有已經「發達」之國家，與相對

上「尙未發達」之國家存在。具體言之，則有下列五種國家之不同。

- 1 高度發達之西歐與美國；
- 2 相對上，未發達者，如西部的加拿大阿根廷，與瓦哥斯拉夫；
- 3 無法發達位居熱帶之中非洲；
- 4 相當不發達之俄國，但西部則較爲發達；
- 5 東方之中國，日本，與印度，相對的不發達。

東方各國，本係「不發達」之區，但與「已發達」之西方相較，則又有其相異者！於不發達之東方，表現地廣人稀，而西方則適得其反，其理安在？即俄亦然，此因地勢之不同，茲不贅述。然則東西區別究竟爲何？殆基於文化上教育上經濟上社會組織之差異而已。

再就廣義言之，東方在政治生活上，政府能永久存在之理，似繫乎多種特殊宗教之維持。至於社會生活與經濟生活，則極力崇尚「家族觀念」。東方人謂西方民族「酷愛國家」亦正如西方人謂東方民族「重視家族」者然。以此之故，東方農民家庭，以農村爲基礎，而「農村」又爲亞洲社會與經濟現象之特徵。迄今數千年，此種牢不可破之「農村文明」，仍然存在，厥後能否推翻此種制度，其關鍵即在以中國有無大革命之發生爲斷。

東西兩方區別，大致已如前述。但其顯著之異點，仍在「資本」設備是否充足？有無效用？因而斷定缺乏資本設備者，爲不發達國家之特徵，即此之故，資本移動往往由高度發達之國家，流入於不發達之國家，此乃一定之正軌。是種現象，戰前尤爲顯見！戰後雖略有變易，然以前述各種國家之標準評之，吾人即可預測將來資本之移動，必復重返戰前之趨勢。幸而言中，則於將來世紀之政治經濟關係上，均將有莫大之裨益。

復次，同爲不發達國家，然亦有東西之區別。第一：西方不發達國家，發展時，雖有些微障礙。但資本移動於加拿大與阿根廷者，則甚稱便利。東方則不然，而障礙多矣。且此種障礙，對於國家前途極爲重大！因東方未發達國家，歷來仰賴資本之移動，承受其資本，利用其資本，藉以延長國脈。如中國現時之處境，其重要即在此！

西方經濟之發展，除俄國於「共產主義」下邁進，係適合另一種體制外，

其餘均「資本主義」式之經濟發展也。然而東方何如？古時中國印度及日本之經濟發展，均爲地主「封建制度」及「家族社會」組織。故東方民族組織之適當名詞，可以「家族式」三字爲代表。居於俄國與日本之間，中國經濟政治之發展，就理論言，不屬於「共產主義」，即歸於「資本主義」。然事實上，中國本身既非「共產主義」，又非「資本主義」故不能以此爲定論。平心論之，依上所述，苟兩者衝突之結果，其情勢所趨，則東方或將創設一種新新的，與衆不同之經濟社會制度，以與「資本主義」及「共產主義」鼎立！

此至今日，世界各國之趨勢，已轉向於太平洋。故有謂此種趨勢，對中國之國際經濟關係，均足以說明，且能窺全豹者！此種武斷見解，余以爲事實上，供獻甚少。蓋僅以東方及中國經濟問題之一端，爲狹義的理論基礎，實未敢苟同。且太平洋水量面積有謂較大西洋爲少者，由歐洲任何地方，或美洲南北邊陲，至大西洋有謂比至太平洋容易者，雖巴拿馬運河開鑿後，地勢一變，而太平洋愈臻重要。然諸如此類事實，吾人須倍加注意，不可忽視！且須待將來多方面之證明，而必始可成爲定論。

自一九一四年以還，太平洋方面之生產與貿易，猝然猛進，大有與大西洋並駕齊驅之概。但吾人觀察此種新勢力之澎湃，即因此將大西洋之優勢，悉數掩沒，甚或以爲將駕而上之，似有未能。中國與東方諸邦，於今日世界經濟關係上，誠處於重要地位，但基於簡略之歷史，與地理上之泛論，即欲得確切之觀察，亦非易事。

再在世界各國之體制加以分析，則更有可資研究者。其與本題無關者，無論已，而於東方各國中，先就中日兩國之異同。及今後之趨向論之。

請先言日本。就通常觀察，日本因採用新式方法之結果，較中國進步爲速。該國之歷史，政治制度，與經濟組織之設備，吸收資本，無論在國內或國外，其困難程度遠不如中國之甚。且近來該國爲解決，「商品傾銷」，爭取市場，挾其發展之勢力，應用新式方法，肆力向外開拓。現時日本之國際經濟關係，其關鍵，則在國際貿易上力求發展。以謀出路！

至於中國，因人民生活各方面，均陷於大革命之驚濤中。縱不顯其經濟變動如何？只求於其變動中有利可獲。然終以人民之貧乏，此種希望終成泡影。同時，以其社會組織之畸形，對外亦發生困難。如是言之，今日中國之經濟關係，其關鍵，並不如日之在求國際貿易之發展，而在求「外人投資」之充分供給與利用耳。此不可以不辨也。

# 中國重要土壤之地理分佈

(原文載於中國地質學會會誌 第十四卷第二號)

James Thorp 著 郭魁士譯

## 前 言

作者對於中國重要土壤的分類，係根據土壤本身的理學性及化學性的不同而區分。中國古代對於土壤分類多依土壤的顏色及其理學性質。現在就許多科學家研究的結果，我們已經知道：土壤的顏色，結構，結持力，及組織，可以指示我們測定土壤其他的重要性質，如土壤之肥瘠度，化學成分及農業之支持力等，這些重要性質，本是需要種種化學分析而後能確定的。假如中國古代能夠發展化學的知識以助土壤的研究，那末當時或者即能產生一種土壤分類系統而維持其實用性以迄現在，這也是可以想像的。現在確已有許多土壤研究者，根據極精確的野外觀察，或者稍許得點極簡單的化學定性的幫助，能夠很肯定地預告各種土壤之反應，普通肥瘠度，及相近的化學性質等。在理論上，一個人用他的觀察能力，僅就野外觀察而不須化學檢定之助，足以認識任何土壤的基本性質，這實在是可能的。此種技能已為許多人所重視，但是我們完全除去化學上的工作也是不可能的。關於實際的調查，現在已經是慣常的根據野外觀察的性質繪成土壤地圖，照這樣的調查，同時也將各種土壤標本採集並分析之，以測定野外觀察及化學性質之互相關係。

作者係跟着西方科學家的普通實施方式，為中國土壤分類而搜集材料。對於土壤已盡量施以野外觀察，並根據這些土壤與歐美及其他熱帶地點已經認定之土壤種類的關係而分類。因搜集材料的原故，作者已行歷內地約二萬七千公里之距離，並就各重要上類之分佈情形採取大量之標本。

## 分 類 方 法

土壤之分類，主要根據 Marbut 之系統，此係一部分根據俄國土壤學者的方法。高級的土壤種類，係包括具有成熟剖面之土壤，換言之，就是顯示着已受過成土作用之影響的土壤。這種土壤的普通分類，我們沒有企圖將各地全部的低級土類概行包括，這些低級的土類，可於較為精密的工作中認實之。此外在中國的沖積平原及風積區域中，稍顯發育的土壤佔極大的面積，我們很可以在我們廣大分類計劃當中，認識許多年輕的土類。這些土壤的所在地常支持着大部分的人口，並且比較那樣偏於純粹科學研究的成熟土壤，更有實際的研究興趣。正如成熟的中年人的生活，常為最有意義的一樣，成土作用的成熟及完全發育的級段，最有研究的興趣。當一個人已達老年，必然隨着年齡而感受着衰弱頹老的現象，土壤也是一樣，當達於老年時，或更可稱為達於衰老時，對於人類的應用性已損失大部。但是我們可以從此研究成熟土壤之經過何種發育方式而達於此境。

### 土壤發育之有力因子

岩石由於理學的及化學的風化作用而供給發育土壤之母質。在發育完全之土壤中，其極終的產物與母岩絕不相似。好像用同樣的一大堆磚能造成大廈或農夫的茅舍一樣，用這幾句話很可以解釋地質來源對於成熟土壤之成土作用的影響是極為微小。

土壤自母質而發育成層次，主要的由於氣候及天然植物之影響，動物的作用也有次要的影響。在中國——在世界其他各地也是一樣——農業的發達，已經過極長的時期，人工的作用對於土壤之發育，也有很大的影響。許多研究者認為人工的作用要佔土壤外圍環境所包括的一部分，假如人是自然界的產生者（a product of nature），這種觀念當然是很合理的。氣候對於土壤的影響，同時不能忽視天然植物的關係，實際上氣候與天然植物常有極密切的關係。

除了滿州有較複雜的氣候外，中國本部大致可分為兩大氣候區域。自山東半島向西南行至秦嶺山脈再向西至西藏邊境一線，大約區分華北西北之半乾燥半濕潤境與華中華南之濕潤境為兩大部。在北部許多地帶，常為不足的雨量以支持稠密的森林生長，所以很像森林在過去已受限制，一直至於較濕潤的山陵境地為止，同時在山地及風積土山有些稀疏的森林常雜有許多草類植物。大部



的風積土境域蔽滿着野草及灌木，在較好的地域亦雜有樹木的生長，如北部的坡地及小河流域的附近等處是。我們現在已經找到側柏及杉樹生於風積土的區域，環繞於古廟的鄰近，並且在西北及北部，槐樹常生長於城市及村莊附近，我們可以想像這類的樹木在過去必定很繁茂的生長於北部優良地帶中。在內蒙古之草原地除了南部的邊界那些石山外，自近代的地質年代以來即沒有表現森林的存在，這些起伏草原及平原，現在已滿蔽着許多種類的野草及小灌木。在那些鹽地則有幾種抗鹽灌木植物（Halophytic shrubs）及分佈少數地帶之野草。自戈壁沙漠以至於其西北，草類及灌木漸漸稀薄，在沙漠中則僅有極少數之灌木及野草，大部均為裸露之荒地及岩石。

滿州的山除少數經焚燒及砍伐之破壞者外，大多佈滿松柏樺樹等森林，在較濕潤的東北部，那些山內的平地也有被森林蔽滿的。大部分的山內平地，在農民未居住及清理以前，那些草地都被森林侵佔着。這些情況，在 Pendleton et al 及 Baltz 與 Polynov 的報告書中，均有較詳細的敘述。

中部及南部的山地，常滿佈松柏及果樹的混合林。有些地方某種植物特別顯著，另外的地方或因土壤關係，另一種的植物又特別顯著。揚子江以南，有多種的常綠闊葉樹，一直至印度支那，其種類亦漸漸增加。

中國的沖積平原，因為河流的氾濫，不斷地接受新的成土物質，並且經數千年之耕種，所以這些地帶的土壤，已經沒有天然植物的存在，所以植物對於土壤性質的影響，不過栽培的作物及農人的實際耕種而已。

中國的氣候及植物情形，與重要土壤之分佈，有極密切關係，這是毫無疑義的。假如我們將中國的雨量地圖及土壤地圖參照一下，即可以看出顯然的事實。在半濕潤境及乾燥境內，其雨量較小，所以土壤中可溶性物質之洗滌作用亦微，而有生成鹼土及鹽土的趨勢。在濕潤境的土壤，其可溶性鹽類，因雨量之豐富多被洗去，同時植物殘片的腐化而生成許多有機酸。乾燥及草原境地之土壤常較肥沃，反之濕潤境森林土常較貧瘠。

## 土 壤

對於土壤施以敘述及分類時，須知土壤是一種動態的，並且祇能視為暫時的現象。不過就實用的目的方面來講，土壤的變化是很慢的，在一個很長的時

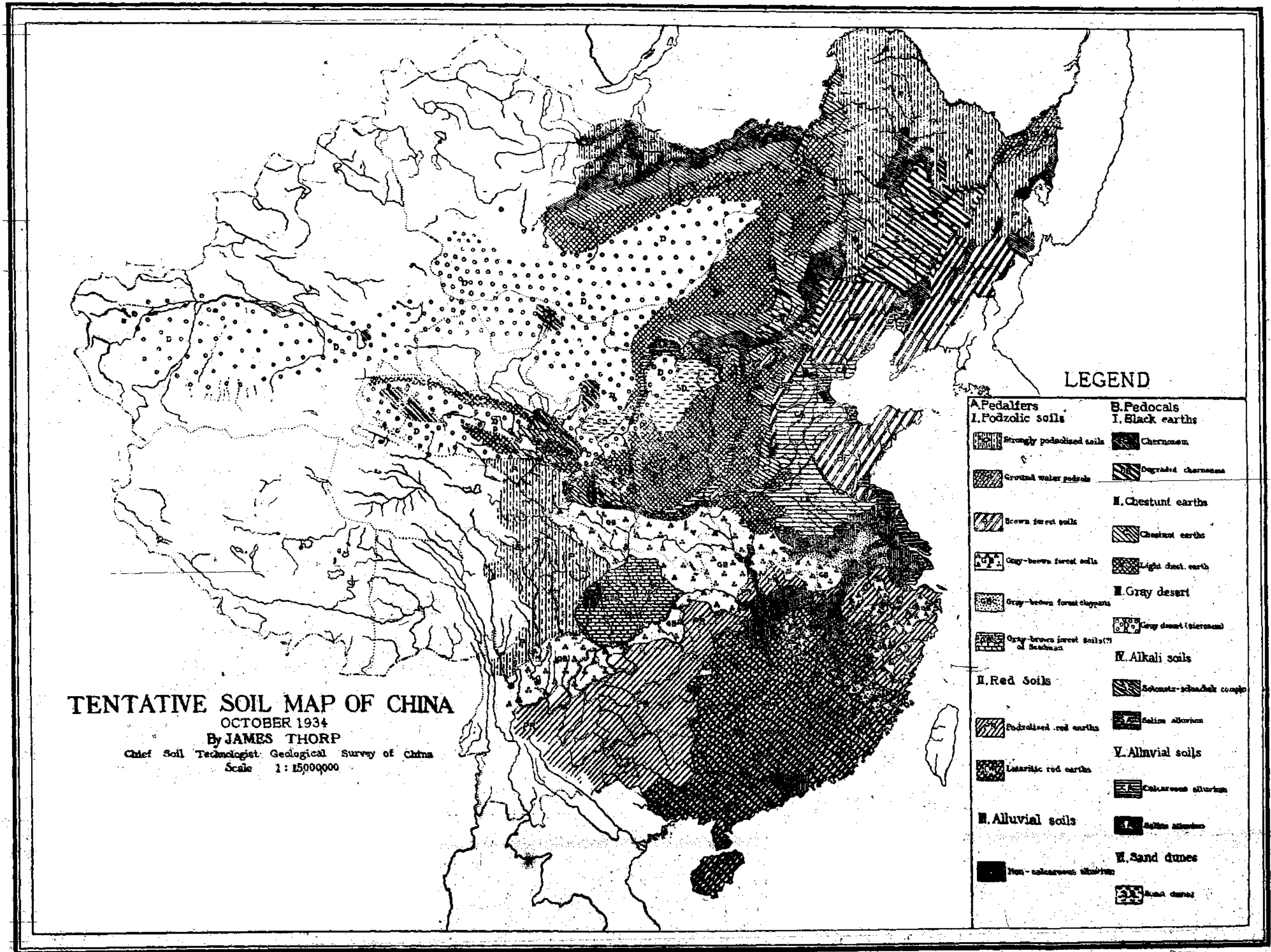
期中，牠的基本性質不常有多大變化。

深刻的研究已經啓示我們，大部分中國的乾燥境半乾燥境及半濕潤境之土壤，都已包含着相當數量的碳酸石灰（及碳酸鎂），這是因為雨水的缺乏，不足以將這些碳酸鹽洗去，所以土壤的粘膠體都被鈣鎂飽和着。de Sigmond 稱此為鈣土（Calcium Soils）。Marbut 稱之為鈣層土（Pedocal）（此係指亞表土之上部含有碳酸石灰而言）。de Sigmond 所用之名詞較為廣汎，因為祇要土壤飽和着鈣離子均包括在「鈣土」內，而不顧土壤層次發育的程度。除了我們對於 Marbut 氏命名法施於更大的範圍外，現在中國土壤，如地圖所指示的「鈣層土」當對於「鈣土」有特殊的敘述，在排水不良蒸發度大之處，鈣層土當成為鹽土及鹼土。

土壤地圖所指示的鐵鋁土（Pedalfer）包括發育完全及稍顯發育之土壤，我們也可以用 Marbut 氏命名法，以適合這種條件。Marbut 氏他自己將美國土壤分為兩大部，係以同樣的範圍應用他的命名。鐵鋁土多發育於濕潤氣候之下，多呈酸性反應，並顯含有鉄鋁粘土化合物。就「Pedalfer」這個字義而言，「Ped」係指土壤，「al」係指鋁，「fer」係指鐵。鐵鋁土常包括許多的土類，這些都是因為氣候排水情形及年齡而有種種區別。

假如我們採用 Marbut 氏之分類系統，那末我們可以根據土壤剖面中鈣質之有無，將中國土壤分為兩大類。如果照 de Sigmond 氏分類法，那末就得要分為三大類，即鈣土氫土鈉土是也。我們繪製土壤地圖，如果把中國沖積平原的未發育及稍顯發育之土壤忽略起來，似乎也不甚適用。除了南俄有可能的例外外，在歐美均沒有大的沖積地像中國的黃河淮河長江廣大沖積平原一樣。根據大部分黃河及一部分的淮河長江沖積平原地帶之土壤有碳酸鈣之存在，我已試行將其列入鈣層土類以內，並完全認識這些土壤的亞表土沒有特別表現着石灰之豐富與表土石灰之缺乏。但是有些地方發育甚好之土壤，埋藏於淺低之處，足以引起此問題之複雜化。在地圖上可以看出鈣層土與鐵鋁土的分界線，向南下彎曲而東達海岸，遠至上海為止。上海完全處於濕潤境內，含鈣質之土壤能達於南方濕潤境者，實因近代沖積之含鈣物質之堆積所致。含有石灰者，長江之沖積物質僅一少部分，其大部分多由於黃河及淮河而來。此外海潮對於這類

梭頗氏中國土壤概圖



TENTATIVE SOIL MAP OF CHINA

OCTOBER 1934

By JAMES THORP

Chief Soil Technologist, Geological Survey of China

Scale 1:15,000,000

LEGEND

<b>A. Pedalfers</b>	<b>B. Pedocals</b>
<b>I. Podzolic soils</b>	<b>I. Black earths</b>
Strongly podsolized soils	Chernozem
Ground water podzols	Degraded chernozem
Brown forest soils	<b>II. Chestnut earths</b>
Gray-brown forest soils	Chestnut earths
Gray-brown forest claypans	Light chest. earth
Gray-brown forest soils(?) of Szechuan	<b>III. Gray desert</b>
<b>II. Red Soils</b>	Gray desert (sierozem)
Podsolized red earths	<b>IV. Alkali soils</b>
Lustrous red earths	Solonchak-solonchak complex
<b>III. Alluvial soils</b>	Saline alluvium
Non-calcareous alluvium	<b>V. Alluvial soils</b>
	Calcareous alluvium
	Saline alluvium
	<b>VI. Sand dunes</b>
	Sand dunes

土壤也有一番作用。

現在開始討論鈣層土之主要種類，至於分佈地域，可參閱土壤地圖。

### 中國鈣層土 Pedocals of China (包括 Calcium Soils 之全體)

#### 黑鈣土及變質黑鈣土 Chernozems and Degraded Chernozems

黑鈣土之敘述及命名，最初由於俄國之土壤學者，就字面上之翻譯，即為黑色土壤。但俄國土壤學者係專指黑色土壤之特別的一種而言。黑鈣土之主要者，含着深暗棕色而至於黑色團粒狀碎弱之壤質土壤，其深度由二十公分至兩公尺不等，在滿州及內蒙的平均深度約七十五公分。此層之下為白色不定形或為凝聚之碳酸鈣形成鬆緊不定之土層。標準的黑鈣土，其鈣積層之下為母質，常含有少量之石灰，並常有石膏及可溶性鹽類之存在。黑鈣土多發育於半濕潤至半乾燥氣候之下，其天然植物為草類，這些草類之種類甚多，常滿蔽於地面之上。

有些地方尤其是滿州及內蒙之南部，森林亦常伸張於黑鈣土之區域之內，此類森林多為近代之產物。在這些地方，很多的或全部的石灰被洗去，表層常漸變為灰色。此因森林之樹葉腐化而生成有機酸，助長石灰之流失，而使土壤膠質之鹽基變為不飽和。因土壤膠質變為鈣離子之不飽和，所以黑色有機質引起不凝結現象 (Deflocculation)，而漸漸洗入下層土壤之水中。這種變質作用之最後結果，將使黑鈣土變為灰壤 (Podzol) 或灰色森林土 (Ashy gray forest soils)，此當另章敘述之。在滿州及內蒙之南部，已有自黑鈣土至灰壤之各級變質土壤之表現。黑鈣土為世界最肥之土壤，變質黑鈣土當稍遜於黑鈣土。另一方面言之，灰壤為最貧瘠之土壤，僅適於松柏科之造林。美國及俄國之最大小麥區域皆為黑鈣土，在中國大部發育完全之黑鈣土，多因氣候關係，不適於小麥之栽培。燕麥馬鈴薯及春小麥為南內蒙察綏一帶之變質黑鈣土的常見作物，高粱粟米及大豆為滿州之主要產物。

在蘭州及青海交界的高原，也常有一條一條的黑鈣土發育於山脊及北向坡地之上。因為不斷的增加風積物質，所以土壤常含多量之石灰於表土，故不能視為正常的成熟黑鈣土。在蘭州與西安之間，也有同樣現象發生。

上述的西北交界高原，其北向與南向之山坡，土壤與植物有顯著之差異。

同樣的在山脊上與深溝中，其土壤植物也有顯著之差異。我們很可能的在一哩以內。發現黑鈣土栗鈣土及灰色漠境土之同時存在。北向坡地常常很稠密地滿佈着野草及灌木較南向坡為多，同時兩者之土壤亦有相當的差異。在清明的時候，日光特別強大而促進南向坡地之蒸發，反之北向坡之土壤常保留較多之水分。此外在夏季末期之降雨發生，風之方向主由東南而來，因此亦促進南向坡地之蒸發。

#### 栗鈣土 Chestnut earth

如果一個人從黑鈣土境內進行至乾燥的境域內，他必然會發現野草之密度漸減，土壤亦由黑色變為棕色至淺棕色，此種棕顏及淺棕色之鈣土，已經俄國土壤學者分別稱為栗鈣土及淡栗鈣土。顏色之變淺，其下部之石灰層亦隨之而薄，土壤質地亦有漸變為砂性之趨勢。栗鈣土有時亦稱為淺色黑鈣土（Light colored chernozems），因為牠們的土層剖面極相似的原故。

#### 稍顯發育或未成熟之栗鈣土與淡栗鈣土（Slightly developed or immature chestnut earth and light chestnut earths.）

暗色栗鈣土僅發現於陝甘風積高原之高處及陝西之山陵中，同時在青海的高原中亦有之。在風積地域許多發育完全之暗栗鈣土已被新近之風積物質及沖積物質所蔽蓋，其剖面的發育在表面多較薄弱。廣大的沖積地在青海（即科科諾爾湖）四周之山下等處，暗栗鈣土已顯相當之完全發育，在此境內很少有風積物質之存在。

稍顯發育或未成熟之栗鈣土多發育於渭河流域廣大風積高原之處，此類土壤多由於近代之風積物質及被沖積原質發育而成。有些地方這類土壤的下面常埋藏着發育完全的及屬於暗栗鈣土與黑鈣土等的土壤。這種土壤的各上層都含有石灰，其亞表土之石灰含量常極小。許多土壤研究者認為真正鈣土之石灰聚積。必全發源於土壤石灰質（Soil lime），但據作者的觀察，同時別人亦有同樣的報告，認為這一類的鈣土，較之那些母質本身尚含有相當碳酸鈣之鈣土實不常見。

在風積境內此種廣大之淡栗鈣土之存在，實由於數千年耕種之結果，而阻止正常剖面之發育。風積高原之發育程度較深的暗栗鈣土及黑鈣土，多發現於

地勢較高氣溫較冷之處，這些地點的耕種較前者的時期為短。耕種作用的另一種影響為當每次的大雨，常起一片汪洋或溝溪的侵蝕作用，將大量土壤移去，我們在野外觀察，看見那些山坡，三四吋深的耕土在短期的雨季裏被雨水掃蕩無遺，那些較緊的風積亞表土還留着耕犁的痕跡。土壤像這樣的流去，大部分多移積於沖積洲中，因之在該處遂埋覆以前存在之土壤，而另一小部分則帶走至大河統域及三角洲等處。

在淡栗鈣土的範圍以內，那些排水過甚的地方，常有小塊的灰色漠境土發現，因為那些土壤常裸露着，直接受日光的作用，許多調查者所描寫的風積土多屬有此類。有些公路拙開的土壤剖面常蔽蓋一層的黃灰色風積物質而遮掩着表土的淡灰棕色，這也是可能的。

大部分的風積上下部多為紅粘 (Red clay) 及砂礫，一部屬於第三紀，一部屬於第四紀之物質。由這些紅粘土所發育的土類，雖然與那些由於風積物質而發育的土壤屬於同樣的土類，但其顏色多少要受着紅粘土的影響。由紅粘土發育的土壤，表土含石灰較少，亞表土多石灰結核層之形成。

黃河流域大平原的土壤，表現着混雜的來源，我們根據顏色已把這些土壤列入稍顯發育及未著發育之淡栗鈣土的土類裏面。這些土壤主為淡棕色並雜有少量之灰色，有些的亞表土含石灰結核較深，但大部的土壤各層均含有相當的石灰質。接近古代紅粘土沖積物質之處，那些沖積地多呈紅棕色。作者已將 Shaw 氏所稱之華北平原及沙蓋土歸於一類，根據野外觀察，及標本的檢定知道大部的沙蓋土是屬於老朽的或埋藏的土類。我已找出所謂沙蓋的石灰結核於北部及南部 Shaw 氏所稱之沙蓋區域內，以及在華北很多地點排水良好與排水不良之土壤中。沙蓋在當地誠屬重要，不過我們不必認為一種重要的土類，將來得到更多的結果時，當再行修正我們的意見。

#### 漠境灰色土 Desert gray soils (Sierozem)

真正的中國沙漠地以內，世界其他各處也是一樣，很少有植物的生長，同時很少有機質使土壤呈暗色。因為氣候極端的乾燥，石灰及其他鹽類不易流失而多聚積近於地面。這些地方的表土主為淺灰色。在戈壁新疆及 Tsaidam 等處之沙漠，強烈的風不斷地將那些細微土壤從地面括起來向東行而達於中國的

風積區域。有時候常產生一種「沙漠的鋪道」(Desert Pavement)，那些地方的地面常含有石礫及砂質之岩石碎片不易受風之吹動，有時候這些疏鬆物質能夠保護下面的細微土壤，所以我們常掘發數公分厚之處而發現細微良好之土壤。有些沒有岩片及石英礫的地方，疏鬆的物質多被吹走而母岩裸露於外。戈壁沙漠中常有紅色頁岩裸露於外而無土壤蓋蔽於其上。在下雨時，這些物質被雨水洗走帶至溝溪中或達於沖積之三角洲，而再受風的吹動。砂粒不若砂粉及未凝聚的粘粒之易被吹動，所以移動的行程常較落後。大片地沙漠沙丘之大致分佈情形已示於圖上，但其精確的分佈狀況，還待進一步之詳細考察。

#### 腐植質石灰土 Rendzina Soils.

這類土壤雖然毫無疑義地與 Marbut 氏之鈣層土相似，但屬於 de Sigmond 氏之鈣土較為妥當。在中國南部的紅壤區域內常有少量之發現。因為此類土壤通常不發育於濕潤氣候之中，照土壤的發生觀點而言，似應屬於 azonal soils 土類內。顏色與黑鈣土相似，土壤膠質也是被鈣離子飽和着。但黑鈣土之質地較粗，而此則多為粘土及重粘土。此類土壤之發育多由於中國南部的頁岩及石灰岩之風化物質，因為鈣離子很快的分離，及遇有機質遂生沉澱，積於表土。草生植物極多，在過去似乎沒有森林蔽蓋於其上。在硬的與結晶式的石灰岩之處即無此類土壤發生。在濕潤境地能發育此類土壤之條件，似為石灰質容易被植物根之鑽入，但雨水不易透過，故流失作用不旺盛。此類土壤亦有變為此種氣候下之正常土壤的趨勢，例如在廣西，我們已發現許多地方的此類土壤漸變為當地正常的紅色及棕色之紅化及灰化等土類。

#### 鹼土 Alkali soils

大約言之，凡含可溶性鹽類足以傷害普通農作物生長之土壤，都稱為鹼土，雖對於嚴格的科學觀點不甚正確，但此名詞已沿用極廣。真正的鹼質的碳酸鈉及碳酸鉀（碳酸鉀不是鹼土的重要成分）。含碳酸鉀極多者為黑鹼土，此因有機質溶解於碳酸鈉中之故。普通的白鹼土所含之鹽類為鈉鎂之氯化物及硫酸鹽及少量之重碳酸鹽。

通常鹼土常顯成斑點或條紋而被非鹼土包圍着，在排水不良及潛水面過高之處，這種鹼鹽斑點最為常見。在乾燥地帶因為毛細管作用使黑色亞表土之水

分上升達於表土而蒸發，鹽類遺留於地面結成結皮。白鹼鹽通常為鹼土產生之初步，而黑鹼之生長，須經過較複雜之土壤膠質的鹽基代換作用。許多鹽地當施行灌溉時，常因鹽基代換關係而使鹼土全部毀滅。因為土壤中含有鈣離子較豐富，灌溉水易於通過而將可溶鹽類帶入下層。如灌溉水中含有較多之鈉鹽，或施行灌溉而無良好之地下排水時，鈉離子代替膠質之鈣離子而成一種鈉粘土 (Sodium clay)，這種物質變為堅硬使水分不能透過而成為變質鹼土。此種作用，形成被水洗滌之貧瘠表土及透水不良而堅硬之含有相當碳酸鈉的亞表土，經充分洗滌之最後產物，即成為俄國所謂「Soloti」土，對於農業全無價值。就這點可以知道用含鹽之灌溉水施行灌溉，或灌溉後而無良好之排水者，當極為危險，一旦此種土壤形成，我們不易很經濟的加以改良。在沒有將土壤及水的關係施以研究時，半乾燥境及乾燥境很不易作一種灌溉的設計。如灌溉水中含多量之碳酸鈣或石膏，此種危險性當可減少。

鹽土有些含有相當之黑鹼者，在中國多為排水不良之處，但多含有碳酸鈣可糾正這些不良的現象。在內外蒙古及其更西之處，確已有變質鹼土之存在。內蒙許多農民利用此種土壤施行耕種者，多得不良之結果，這些地方多因土壤中含石灰較少的原故。江蘇東部之三角洲有廣大之鹽土靠近海濱，此為受海水作用之故。有些地方亞表土也含有鹽類，並常由毛細管之引力及蒸發作用帶入表土中。

### 鐵鋁土 Pedalfers

鐵鋁土，已經觀察了許多地方，包括灰壤及強化灰壤，Shaw 氏所稱之棕壤（在山東），灰棕色森林土（包含 Shaw 氏所稱之粘礫土），及華北之紅壤。在我的分類，並將排水不良之稻田土亦列入之。這些稻田土或存在於沖積及湖積平原，或在可灌溉的山坡及高地而原為灰棕森林土及紅土者皆有之。每一類都已加以詳細說明。

#### 灰壤及強化灰壤 Podzols and Strongly Podzolized Soils

標準灰壤包括稍事腐化之樹葉 A<sub>0</sub> 層，含有多量有機質之砂質或壤質的黑色 A<sub>1</sub> 層，灰色或灰白色洗滌程度極深之 A<sub>2</sub> 層，及深棕黃棕或紅棕之亞表土或稱 B 層，此層含多量鐵鋁粘土之聚積物，多為由表土帶下之物，其下部為 C



層或稱母質，含有各種不同之岩石粉碎物。此種土壤之酸性較強，植物養料多被洗去，對於農業之價值極小。在氣候寒冷之境，多發育於松柏植物稠密之森林中，但特型的灰壤常見於熱帶，在熱帶除了較高地域外，普通多無 A<sub>0</sub> 層。中國的灰壤，在滿州松柏植物林地中多發育成熟，四川北部亦常見之。

在灰壤裏面有一種特殊的土類，稱為「地下水灰壤 (Ground-water Podzol)」，發育於卑濕的酸性地帶，滿州北部常見之。此種土壤有時含有有機質硬盤之 B 層，其形狀與鐵鑛相似。

有一種特別的灰壤發現於紅壤區域內，兩廣之山坡等處常見之。廣西龍州東數哩之處，有一個很好的例子。A<sub>1</sub> 層為淡棕色多沙礫之壤土，A<sub>2</sub> 層為近於白色之含礫粉砂壤土，B 層為含礫粘土，呈黃色並雜有紅白色之條紋。酸性極強，雖下部之由石灰岩風化之母質亦復如是。在山坡表土之淋洗及 B 層之澱積，初步使亞表土不能透水，浸透之雨水透至不透水之 B 層，於是 A 層受強烈之洗滌變成近於白色。此種山坡之灰壤廣佈於華南，但甚總面積並不甚大。作者曾在美國，Puerto Rico 及菲律賓羣島等處，亦發現同樣的灰壤。此種土壤僅適於造林，含肥效素太少，不適於農作物之生長。

#### 棕壤 Brown soils

Shaw 氏所稱之棕壤，自從他數年以前觀察後，尙未作詳細之野外研究。他的報告書似乎指出棕壤屬於鐵鋁土，似與歐洲之棕壤相似。在火車內之觀察，似乎較之美國北部之灰棕色森林土，更呈明亮之棕色。我們在河北省東部所觀察的，其表土與亞表土之顏色及機械成分均無甚差異。從這些例子看來，我們可以推想到 Shaw 氏所謂之棕壤，即南歐之「Braunerde」是也。

#### 灰棕色森林土 Groy-brown Forest soils.

中國的灰棕色森林土當屬於灰壤一類，歐美兩洲亦極為常見。因為地形多為山陵，所以正常剖面的發育常限於小小的範圍，森林之不存在已歷多年。較好之土壤多闢成梯田栽培水稻，山陵之灰棕色森林土多發育不完全。

此類土壤之標準例子，已觀察於漢口信陽之間，其剖面性狀如下：

A. 0-15或30公分，灰棕色粘壤土或壤土，性脆弱或稍呈可塑性，略具團粒結構，表面較暗，下部較淡。

B. A層之下深至75或100公分，此層之顏色不甚一致，黃棕乃至棕色及淡紅棕色，多呈核狀結構，質地較棕重，結持力為可塑性乃至堅硬。

此類土壤發現於華中之極大地域，自上海西至四川北至秦嶺。在這廣大的境域內，有極大之近代沖積平原，為中國栽培水稻之重要土壤。灌溉容易及質地適宜之處，水稻之栽培幾遍滿於灰棕色森林土之全境。我們很不易檢出此類土壤之原有剖面性狀。在此境內有極多之山陵，所以土壤之性質，變異極大。此類土壤大致可與美國之 Ohio Western Pennsylvania 及 West Virginia 等處之土壤相比擬，惟因水稻之栽培而引起積水之影響，故稍變其性狀。

四川盆地之土壤，據許多調查者之報告，主為紅色。但觀察 Dr. Buck 之助手所搜集之標本，作者相信這種紅色或紫紅色係由於母質顏色的原故。整個的盆地多顯紫紅色。這些土壤標本，似乎已受灰化作用，有少數的標本係由川藏邊境所採集者，似已成發育完全之灰壤。我們在未十分明白決定之前，暫將四川盆地土壤，列入灰棕色森林土類之內。

Shaw 氏所謂之粘磐土 (Claypan)，似屬於坡狀沉積物之棕色或紅棕色之粘土，與西北紅粘土之年齡相當。地質學者尚沒有得到一個正確的結論，但多趨於此種粘土應屬於更新世之產物。就作者之觀察，此類粘磐土必僅限於此種沉積物，否則由這些粘重的粘土早已發育成正常的灰棕色森林土。淋洗作用及澱積作用，使A層之膠質減少而B層加多，形成極粘重極堅之B層。

在這個境內確有許多的殘積土，也有極粘重的亞表土層，但此為正常的灰棕色森林土而非真正的粘磐，否則我們勢必將這個名詞擴大應用。

在長江一帶，如九江漢口等處的粘磐土，初步的觀察，似乎指示這類土壤蓋於紅壤境地之上。在紅壤境內，這些粘質沉積物有變為脆弱之趨勢，而與老的紅色土相似。雖然，粘磐土之母質其抵抗紅化作用似較他種物質為強。

#### 紅壤 Redsoils

Shaw 氏已明白敘述華南紅壤之北部性質，Pendleton 及覃君等在廣東亦有詳細之敘述。我們在浙江及廣西之觀察，認為紅壤至少可以分為兩部：一為相當灰化之紅壤 (Podzolized red earths)，一為受灰化極輕之老紅壤，含磚紅土之母質 (Very slightly Podzolized older red earths with lateritic parent

materials)。

第一部廣佈於浙江福建兩省，而形成灰棕色森林土之南部的過渡帶，正確的界線尙未十分明白。這些灰棕色森林土，似乎有蓋覆此種紅壤之可能。

這部紅壤顯著着灰化的作用，其亞表土較之更南部之土壤，似乎不甚脆弱多孔。灰化紅壤之母質，常顯有紅色及白色網狀斑紋之磚紅土母質。

黑色棕色及紅色之結核，在灰棕色森林土中頗為普遍，但並不形成重要的百分數。在灰化紅壤中，此種結核含量極多。Petdleton 氏在廣東已將此種土壤施以敘述。

微受灰化作用之老紅土，主要的存在於斷續的交切的山內平地，其來源為第三紀第四紀之粘土及砂礫，一部分為灰岩，一部分為老的結晶岩及變質岩。有兩種剖面相類似的土壤已經觀察過，並採集其標本：一為發育於第三紀粘土及石礫之混合體，一為發育於風化極深的古代片狀千枚岩。這些土壤含有極薄之灰化表層，下部為四分之一公尺至一公尺之紅色團粘狀脆弱之粘土，其下為網狀的紅色白色及黃色粘土。白色粘土略呈可塑性，紅粘土一部分凝聚成滓狀之物極似熱帶之磚紅土或紅壤之硬盤，但仍未發育達於磚紅土之程度。一個標準的風化極深的紅壤已述於下列之表中，此標本係採自未凝固之第三紀沉積物之粘土及石礫之混合體。

關於應用『Laterite』之名詞，已引起許多人之討論，並有許多土壤學家及地質學家擬利用其他名詞以代替此字。有些人認為『Laterite』係一種土壤，有些人認為係一種岩石。在印馱這種『Original laterite』發育於不同氣候環境之下，故許多人認為「化石性的土壤 (Fossil soil)」。這種土壤多滿佈着紅色白色及鈍黃色的斑紋，當露於空氣中則硬化如石，許多的表面已結成硬殼。這種物質主要的含鐵鋁化合物之混合體，其水化成分甚不一致。在熱帶更進一步之探查，已顯示着同樣的物質存在於各處，並廣佈於熱帶及亞熱帶中，同時這些地方已發現磚紅土含養化鐵多於養化鋁，而另一地點則反是。此種成分之變異階段，有自純養化鋁至極純之鐵礦，而無明顯之界線。有人提出磚紅土僅限於次級的物質 (Secondary materials)，由於風化作用之發育，顯含着水化養化鐵或養化鋁或兩者之混合體，並且很可能的發育於排水良好的環境之下。這些

磚紅土不致與北部及熱帶排水不良之處的鐵石硬磐發生錯誤。更進言之，化學檢定已證明真正磚紅土之鹽基及矽酸已全部洗去。真正磚紅土可含有單獨之石英而無化合的矽酸。照這種思想看來，真正的磚紅土，可細分為鐵質磚紅土 (Ferruginous laterite) 一主含  $Fe_2O_3$  (及  $H_2O$ )；磚紅土— $Fe_2O_3$  及  $Al_2O_3$  之混合體 (及  $H_2O$ )；及鋁質磚紅土 (Aluminous laterite) 一主為  $Al_2O_3$  (及  $H_2O$ )。大部分的磚紅土含有少量之高陵土 (Kaolin)，有些磚紅土也含有  $MnO_2$ ， $TiO_2$  及  $Cr_2O_3$ ，有時其含量且有相當之多。

紅及鈍黃或白色斑紋之粘土，其膠質較之磚紅土含有多量之結合性的矽酸，較之母質，確已損失鹽基及結合性的矽酸，吾人常視之為磚紅土化之粘土 (Lateritic clays)。有些粘土的化學性與 Buchanan 氏最初所述之磚紅土不甚一致。在中國南部許多地方，其理學性質頗相同。在南昌北部的一個很小的地方有這種物質，此地的色斑粘土是發育於片狀千枚岩，其下層接近母岩者有一極似 Buchanan 氏所述之磚紅土的渣狀結構。同樣的渣狀物質也發現在洞庭湖之東岸，其母質約為第三紀之粘土及石礫沉積物。

在兩廣有廣大面積的土壤，其下部之母質已顯相當之磚紅土化作用，有許多地方，斑紋的上層確已凝結成一種與 Buchanan 氏磚紅土相似之物理狀態。我相信我們可以用『Laterite』之名詞以包括那些土壤及成土物質其能適合於上述之定義者；而對於理學性質相像但化學風化進步較遲之物質，則稱為『Lateritic materials』。後者之名詞極適合中國南部之情形。

Marbut 氏認為「磚紅土」及「磚紅土物質」構成土壤之母質，而真正土壤之生成則為由於此項物質起灰化作用之結果。在中國南部許多紅土確有這種情形，但另一方面作者認為斑紋色之亞表土物質是真正土壤的一部。土壤風化與地質風化的中間，本來極不易分出一個明顯的界限，此問題殊有研究的價值。

在紅壤區域內，除了古老紅壤及新生紅壤外，尚有許多種類的土壤。最有研究興趣的一種是在兩廣由於第三紀粘土所發育之物質。在廣西中部及廣東西南部有許多第三紀粘土山之山嶺，常蓋上一層鐵石硬磐之碎片，有時厚達60至70公分。這種硬磐含有極堅硬渣狀之石，似乎形成薄層之片狀物質，並有平滑

之凹下及孔隙。在其他的方面，這些片狀之鐵礦層次互相分離，表現一種散裂的碎片或在地表面或在亞表土中。有時這種硬磐物質露於地表，有時在上面覆了一層極薄之棕色或灰棕色之土壤。在硬磐之下則為極堅硬可塑性之白色粘土，有時雜以紅色斑紋有時為淨白色或淡灰色。這種粘土層保持着水分而使山坡常呈相當之滲漏現象。這些土壤常有極多之小泉以供水稻之灌溉。大致此種硬磐之生成為極早之灰化作用的結果，其時代當在當地的地形發育之前。這些物質的理學性狀不像磚紅土。Pendleton氏在廣東已述及同樣之土壤。

兩廣之「山坡」灰壤，已在強化灰壤中說明了。

在紅壤境內，有許多土壤呈紅色或紫色者，其風化程度常不甚深。這些土壤中仍含有稍受風化之岩石碎片分佈於各層中，故留存着許多可生成土壤之物質。有些地方，這些紅色或紫色的土壤多自紫色頁岩發育而成，有些紫色頁岩略含少量之石灰質。

膠質部分（江西中部之紅壤）

層次	深度	色 澤	結持力	結構	質地	分 子 比		PH
						SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
A	0—20 cm.	黃紅色	極碎	小團 粘	粘土	1,79	2,33	4,98
B <sub>1</sub>	20—100 cm.	紅色雜有 黃點	稍緊密	塊狀	粘土	1,62	2,15	4,98
B <sub>2</sub>	100—200 cm.	紅色雜有 白色斑紋	紅色部分 稍結緊	塊狀	壤質 (輕粘土)	1,62	2,16	4,85
B <sub>3</sub>	200—270 cm.	與B <sub>2</sub> 層相似 但紅色更顯	紅色部分 稍結緊	塊狀	壤質 (輕粘土)	1,88	2,44	4,78
C <sub>1</sub>	270—370 cm.	灰白色夾 有紅點	堅硬	塊狀	壤質 (輕粘土)	2,15	2,43	4,80

冲積及湖積來源之不含石灰性土壤 Non-calcareous Soils of Alluvial and Lacustrine Origin.

此類土壤在中國經濟方面佔重要位置，大多用水栽培水稻。自新近冲積物發育之土壤，較之湖積土其質地常輕且變異較大。湖積土質地重，多呈暗色，肥力大。這種肥而且暗的土壤發現於太湖鄱陽湖洞庭湖及江蘇北部之諸湖沿岸。

這些土壤都近於發育完全，但多成爲一種特型之剖面，我們可稱之爲「灰壤化水稻土」。此爲地下水灰化土壤之一種，其發育與滿州之地下水灰壤有密切之關係，候周李陳諸先生均有詳細之敘述。

華中及華南之稻田 Rice Paddy Lands of Central and South China.

灰化水稻土不僅限於新近沖積地與湖積地，其他可灌溉之處均有之。一個極大的稻田土壤面積，發育於古老河流之坡地及山地與灰棕色森林土壤境內及紅壤境內之山地。這些土壤之地形分佈，從平地以至於極斜峻之山坡。傾斜之處多由人工作成梯田而作長期之栽培水稻，故土壤之基本性質亦隨之改變。山坡水稻土剖面之形狀，與新近沖積地湖積地土壤之剖面大致相同，但其顏色較淺肥度較遜（除接近城市者外）。

水稻土之肥度，係由於施用人糞尿及綠肥而維持之，其接近城市者則多賴化學肥料。

### 各種土壤之農業限制 Agronomic Limitations of the Various Soils.

北方的鈣土，其價值之受限制者，高地由於缺乏雨量，低地由於大水之破壞，此外鹽之聚積亦爲阻止農業發展之重要因子。

華中及華南之酸性土，則感於肥效素的不足，故常須施肥以利生產，尤以古老之高地土壤爲最。

如地質學者能發現大量之磷鉀礦，則對於華中及華南土壤之生產力，將有極大之貢獻。從觀察的結果，似乎磷酸爲農業生產的限制因子(Limiting factor)，同時許多地方也感於鉀量的缺乏。如磷鉀有方法補給，則氮之供給可用綠肥以解決之。現在反有大量的磷酸肥料如獸骨之類銷售於外國，從國民經濟立場觀之，當中國正需要大量磷肥的時候，這實在是一個極大的損失。

### 摘 要

根據形態及化學性，中國土壤可分爲若干大類，而與歐美及熱帶等處之土壤相當。

鐵 鋁 土

1. 強度灰化土壤。
2. 潛水灰壤。
3. 棕色森林土。
4. 灰棕色森林土。
5. 灰棕色森林粘磐土。
6. 四川盆地之灰棕色森林土。
7. 灰化紅壤。
8. 古老紅壤含有磚紅土母質者。
9. 冲積及湖積之不含石灰質土壤。
10. 灰化水稻土。

#### 鈣 層 土

1. 黑鈣土。
2. 變質黑鈣土。
3. 栗鈣土——成熟者及未成熟者之暗色及淡色栗鈣土。
4. 灰色漠境土及砂丘。
5. 近代冲積來源之石灰質土。

#### 鹼 土

1. 鹼土及變質鹼土。
2. 冲積來源之鹼土。

# 意大利之小麥鬪爭

王 淑 貞 譯

本文原名 The Italian [Battle of Wheat]

載於 Journal of Farm Economics, November, 1936.

作者爲 Carl T. Schmidt. 氏

意大利之小麥鬥爭，乃近年法西斯農業政策之主要部門，厲行迄今，將近十年，究竟成績如何，對於意大利整個農業以及一般社會經濟之影響如何，今日似可以爲之下一總評。本文作者，本其平素之研究，發爲文章，所論自較確當。因思吾國米麥自給計劃，正在實施之中，而棉花栽培之獎勵，最近更至於白熱化，吾人就一國整個農業乃至一般經濟界立場觀之，對於上述兩項農業政策，究應如何權衡比較，統盤籌劃，實爲今日農學界之一重大課題。爰譯此文，以供國人之參考焉。本文譯成後蒙王益涓教授改正之處甚多，特此誌謝——譯者附誌。

小麥在意大利之國民經濟中，爲一基本商品，且爲人民之主要食糧。在全國任何地帶，任何農場之中，均爲主要作物，就其栽培面積言，幾佔全國耕種面積四分之一。

意大利之小麥生產，直至前世紀之末葉，其需要量之大部份，方能至於自給。但以人口增加之迅速，生活標準之提高以及工業化等關係，小麥之需用量益見增加，而國內之生產不能隨之同比例的提高，故其不足部分，不得不由國外輸入。此種出產量與需用量間之差額，在大戰期內及大戰之後，尤其顯著的擴大。加之，意大利之人口，自各方面觀之，均有繼續迅速增加之可能。故在意大利，其基礎工業之原料品，果須仰給於他國，即其重要之糧食，將來恐亦



待國外之輸入。

此種情形殊令人關懷，蓋以小麥輸入之如此增加，倘一旦僑民之匯款及旅行家之消費至於減少，則意國之對外貿易將愈失其平衡矣。同時該國對於煤，棉，油類以及小麥等之仰給於海外，其危險性已由世界大戰完全暴露無遺。在如此境况之下，則凡控制地中海門戶之列強各國，皆可完全決定意大利之運命。故應如何努力以謀高度之經濟的獨立，至少對於主要糧食之自給，在該國似已具有最大決心矣。

#### 小麥鬥爭之開始

雖然，法西斯政府之所以於一九二五年間，遽然實施增加小麥產量之强有力的計畫者，其背後尚有許多直接的原因在焉。

在一九二三年，小麥異常豐收（許多評論家，遽然以為此種情形，乃由於新法西斯政體下之「社會秩序」與「訓練」而致），但其翌年即一九二四年，忽又歉收不堪，於是遂有大量小麥之輸入，價格於焉高漲，貿易失其平衡<sup>(2)</sup>，而通貨之受威脅，又足使統治勢力發生重大影響。故欲使幣制臻於安定，非限制過度之輸入不可。然小麥乃佔輸入商品之大宗，其生產，在本國並非無增加之可能。同時高率之關稅，必能刺戟本國產量之增加，消費之減少，而使大部分之糧食，無須依賴國外之輸入而能自給。但本計畫之所以決定實施，又有另一原因，即維持法西斯政權之主要份子如地主，化學以及機械工業等，因小麥關稅之提高，肥料，農業機械多量使用的宣傳，均可獲利不尠故也。

此外，純粹的政治關係，當然亦係原因之一。蓋自一九二四年後半期 matteotti 恐慌爆發後，法西斯政府之政權，已大起動搖。而小麥鬥爭計畫，乃帶有積極的意義，且曾經社會一般之討論，蓋等於以熱烈之情感，訴諸愛國者國民之前，實可為恢復國民對政府信用之一助，且當時因殺害社會主義的議員而惹起之一般輿論，因此亦可轉換其注意方向得以緩和之也。

由上所述，可知「鬥爭」之所以開始，乃完全由於當時之經濟的政治的關係而遽然決定者。一般希望，皆以為在短期間內，至多四五年，必能得到完滿結果，然如法西斯評論家之所主張，謂此乃不過全般農業生產集約化的遠大計畫之開端，則又恐未必盡然也。

總而言之，小麥鬥爭之目的，自開始起即有清楚之決定，即欲在最短時期內，盡量增加本國之小麥產量，而能至於自足，無須仰給於他國是也。然欲達到此目的，在於增加小麥之栽培面積，或對現有之栽培面積加以集約化，惟現在之小麥栽培面積，已超過合理的限界，據歷年來專門家之所主張，皆謂極力減少穀類作物栽培面積，反有利於意大利之農業。次欲擴張栽培面積，以求產量之增加，殊渺希望。但意大利之農地耕種，確不合理，倘今後能使用化學肥料，大量的採用農業機械以及對種子加以選擇，必可提高生產效率之水準，故此兩點觀之，則集約耕種，似乎可得一定之效果。故本鬥爭開始之時，政府之標語口號即為「集約耕種，但非增加面積」。

#### 方 法

一九二五年之春，墨索里尼即約略制定『鬥爭』之主要方針。六月二十日即向國會宣佈其目的，至七月四日，遂舉行小麥永久委員會（The Permanent Wheat Committee）第一次會議。自此以後，政府為進行及指導該項戰略計，曾採用多方法。此種方法之目的，總括言之，不外乎（1）對於參加本鬥爭之各主要團體之行政管理，（2）直接鼓勵集約耕種，（3）維持本國之小麥價格等是<sup>(3)</sup>。

小麥永久委員會在本運動中，乃一中央行政機關，其職務為監督本運動之進行，研究增加小麥產量之各種方法，並對政府貢獻意見<sup>(4)</sup>。地方機關以及公私合辦之團體，如地方小麥委員會（Provincial Wheat Commissions），農業勞働者及僱工等工會（Agricultural Workers' & Employers' Syndicates），合作社以及各教育團體等等，則受永久委員會之委托，以管理省縣鄉村方面事業之進行。

為直接鼓勵耕種之更為集約化起見，又規定各種補助金計畫。其中最主要者為農業機械用汽油之減價，化學肥料鐵路運費之降低，適於意大利農業環境之機械之普及獎勵，以及對於分配選擇種子，建築倉庫，採用種子分類機，發動犁並其他各種機械等之補助。又如對於小麥適地開墾計畫之獎勵，道路、厩舍、水溝等之建築等等，亦其一端。此外對於技術方面之教育與研究，亦頗獎勵，比如對於各農業學校，農事試驗場，農業顧問團體等，則與以經費上之補

助，並設立地方委員會，以辦理示範農場是。

同時宣傳武器如報紙，學校，教堂，無線電話以及汽車隊等，亦在盡量利用，俾使全國人民對於小麥之重要，能有一覺悟心（Wheat consciousness），且百方努力，務使大農小農對於本運動各抱有必勝之熱情，不論中央與地方，年年均有小麥栽培比賽會之舉行，結果彼優勝者之收穫量，常有驚人之成績<sup>(5)</sup>。職此之故，對於本鬥爭之進行，鄉村之中，固無論矣，即在城市，政府亦能為之引起甚大之注意。

但在本鬥爭之中，其戰術之尤重要者，乃係維持本國麥價高出於世界市場價格水準之上，用以刺戟生產且抑制消費。政府為達到此目的曾繼續努力，其主要方法，即為徵收高額之進口稅。

其實，在鬥爭開始時，於一九二五年七月廿四日即恢復每公擔七·五·金里爾（lire）之輸入稅<sup>(6)</sup>。自此以後，其增高之情形，有如下示，即在一九二八年九月十二日為十一金里爾。一九二九年五月廿三日為一四金里爾。一九三〇年六月四日更增至一六金里爾。最後於一九三一年八月十六日，則限至七五紙里爾（約等於十九金里爾）。及至一九三五年之初，小麥之輸入，尤受嚴格的限額制度之統制，同時對於麵粉，玉米以及帶有競爭性的穀類并其製造品等，亦均課以重稅。

但自一九二八——二九年以後，因小麥價格之疲弱，遂又不得不求助於其他維持價格的方法<sup>(7)</sup>。

製粉業者之大量積貯洋麥，自有壓低國內麥價之虞。為防止此點計，曾於一九三一年頒佈強制的製粉條例。據此條例，凡製造麵粉須混用一定比例之本國小麥<sup>(8)</sup>。對於麵包製造及其他小麥產品之加工，亦有一定規定，以限制精白麵粉（大部分皆來自外國者）之消費。

昔日意大利小麥市場之特點，即在收穫之後，必然的要發生價格之季節的下跌，此由於生產者，既缺乏資金，又無貯藏設備，而不能不一時出售其大部分之產物所致。故為防止此種充斥情形並使農民得到較好之價格計，適當的倉庫設備以及資金之通融，實屬必要。此種需要，因政府之提倡小麥倉庫，資金預貸以及共同運銷等制度，已得大部分之解決，對於建築倉庫之定有補助金，

其意即在於此。其在去年，小麥市場上之共同運銷倉庫計畫，且已強制實施矣。

表一 意大利市場之小麥價格（一九二三——三五）

（未加權之年平均，每公担以通用之里爾計算）

年 別	洋 麥 (減除關稅之輸入價格)	本國小麥	本國小麥 之購買力
一九二三——二四	一〇二	一〇〇	一〇〇
二四——二五	一五六	一六三	八五
二五——二六	一六三	一九五	一二六
二六——二七	一五六	一七二	一三七
二七——二八	一一〇	一三二	一三七
二八——二九	一〇〇	一三一	一二六
二九——三〇	九三	一三一	一三六
三〇——三一	六四	一一一	二三一
三一——三二	四九	一〇七	一四〇
三二——三三	四六	一〇三	一四六
三三——三四	四一	八五	一二九
三四——三五	三七	九四	一三七

因上述各種方法之實施，以及對於合作制度方面各種事實之統制，近年來小麥之價格，確已至於安定。但對於自一九二五——二六年以來價格之低落趨勢，似尚未能遏止，而內外麥價之差額，依然繼續的增加，在國內市場上小麥之購買力，仍見上漲不止。

#### 小 麥 生 產 效 果

『鬥爭』之直接目的即所謂小麥之自給自足，確已達到。在鬥爭期中，小麥栽培之總面積，已有增加之趨勢。在一九三一至三五年之五年中，平均栽培面積約有五百萬公頃(hec.)此數較之一九二一——二五年約增加三〇公萬公頃(9)。惟所增加面積之大部分，皆由半島南部以及西西里與沙丁拿等處之山麓牧草地改變而致。此等地方之小麥栽培，原為粗放，但就其面積言，一九三一至三五年期間，比之一九二一——二五年，約有百分十三之增加。至於意大利北部及中部，其增加則甚有限。

表二· 小麥之面積，產量，產額及其淨輸入 一九〇九——一三  
一九二一——三五

年 別 (每年平均)	面 積 (百萬公頃)	產 量 (每公頃公担)	產 額 (百萬公担)	淨 輸 入 (a) (百萬公担)
一九〇九——一四	四·七六	一〇·三五	四九·三	一四·五
一九二一	四·八〇	一一·〇〇	五二·五	二六·三
一九二二	四·七〇	九·五〇	四四·〇	三一·四
一九二三	四·七〇	一三·一〇	六一·二	二〇·九
一九二四	四·六〇	一〇·一〇	四六·三	二五·七
一九二五	四·七〇	一三·九〇	六五·五	一六·三
一九二六	四·九二	一二·二〇	六〇·一	二〇·九
一九二七	四·九八	一〇·八〇	五三·三	二三·七
一九二八	四·九六	一二·五〇	六二·二	二三·六
一九二九	四·七七	一四·八〇	七〇·八	一一·二
一九三〇	四·八二	一一·九〇	五七·二	二一·九
一九三一	四·八一	一三·八〇	六六·五	八·七
一九三二	四·九三	一五·三〇	七五·四	三·四
一九三三	五·〇九	一六·〇〇	八一·三	三·一
一九三四	四·九七	一二·八〇	六三·四	五·一
一九三五	五·〇三	一五·四〇	七七·一	

註(a)：期間乃指自本年八月一日至次年七月卅一日。麥粉之淨輸入，凡精製及粗製之麵粉與麵糊均包括其中。折合成等量麵粉之係數為七三，六五，六二。

全國每單位之平均產量，在鬥爭開始之前，已見增高。但自一九二五年以來，其增加趨勢，雖不甚安定，然仍極顯著。試觀一九三一——三五五年中，每一公頃之平均產量為一四·六公担，而一九二六——三〇年則為一二·四〇，一九二一——二五則為一一·五，一九〇九——一四年則僅一〇·四公担<sup>(10)</sup>，即可明悉。惟如下表所示，在不同之地域中，又顯有高低之差耳。

表 3. 小麥之每年平均產量——每公頃以公担計算。

年 限	意大利北部	意大利中部	意大利南部以及各島
一九〇四——一四	一四·五	九·一	八·一
一九二一——二五	一六·五	九·九	八·九
一九二六——三〇	一七·二	一一·一	一〇·一
一九三一——三五	二一·八	一三·七	一〇·七

據上表，可知在一九〇九——一四年及一九三一——三五年間，意大利北部及中部之小麥產量，約增高50%。而在南部，則僅加0.32%。

至於產額，在鬥爭之初期，政府方面似甚失望。一九二六——三〇之五年平均，差六〇·七百萬公担，而在一九二一——二五年，每年平均亦達五三·九百萬公担，蓋僅稍有增加耳。而此些許之增加，亦全由於氣候之適宜與夫面積之擴張而致(11)。蓋在最初幾年，決不能得到顯著的結果，在運動期內所投之勞力，資本以及技術，欲其有效果之表現，自須相當時日也。

但在最近幾年，似已得到較完滿之結果。在一九三一——三五之五年期內，其平均產額竟達七二·七百萬公担，較之前此任何豐收之年，亦已過之。惟其所以如此增加，一部分固由於輸入之激烈的減少與夫力謀自給所致。但如下所述，小麥製品消費額之鉅大的降低，亦為獲得此種結果之一原因。

由上所述，可知單就「小麥鬥爭」之直接的目的而論，確已得到勝利矣。其實即就其所採取之非常方法觀之，若謂其終極的勝利仍屬疑問，吾人亦難置信。但為獲得此種勝利，確已使意大利農業，大失均衡，而勞働者及消費大眾，亦因之加重負擔不貲。

#### 農業之合理化與意大利南部之農業問題

多數法西斯評論家，每將小麥鬥爭，解釋為農業普遍集約化計畫之表徵。然若對最近意國農業之發展情形，慎密觀察之，則該項論調，似乏根據。蓋在鬥爭開始之最初五六年間，至少對於小麥以外之其他各種產品，甚少注意及之故也。

夫以政府之勢力，強使人民採用如深耕，選種，條播以及使用化學肥料等合理的耕種方法，自然可得提高小麥生產之技術水準。同時對於一般的農業經營，至少對於北部地方之商業化的農場，亦必有間接的效果。然如在南部地方

，就其土地制度以及人民之困窮情形觀之，欲其技術上有若何之進步，恐屬難能之事，且以該處土壤與氣候之特性論之，亦未見適於化學肥料，深耕與機械等之應用也。

然以對於小麥生產之繼續的特別注重，而對於輪作，家畜乃至一般的農業經營又不如技術家之所提倡者，而加以注意，再因保護關稅之提高，小麥價格至於飛漲，遂使其他農業重要部門皆無人顧問矣。木本作物以及畜產業，乃受此種片面的小麥政策之影響，犧牲最大者也。

就天然條件而論，意大利最適於菓類，蔬菜，胡桃以及葡萄等之栽培，溫暖的地中海氣候以及土壤，固不僅適於溫帶的蔬菜類之生產，即半熱帶的許多植物，亦頗適宜。誠以意大利之地形，南北狹長，全年之中，大半時期均有蔬菜收穫之可能。故若以彼所產之菓類，葡萄酒，乃至早熟的蔬菜，供給歐洲市場，確有殊利可圖。況在實際上，此種商品之輸出亦甚為重要。但在此次恐慌發生以前，意大利並未能如其他各國甚至如其最隣接之競爭者西班牙然，增加其世界貿易。耕種，收穫，包裝以及運輸等方法，既不見進步，而生產費則又高貴如故。故若對於菓樹，蔬菜方面之注意，亦如對小麥者然，當必有長足的進步也。

畜產業之衰落，其情形尤為嚴重，無論在數量上及其飼養方法上，畜產業本來已甚落後，歷來專家們均已再三主張，謂維持產業乃振興意大利農業之最良政策。但自小麥運動開始後，農用家畜又見普遍的減少，而在某地區中尤足驚人。茲將一九一八，一九二六與一九三〇年之家畜數目，與一九〇八年者作一比較，列表如下。而在最近數年中，仍有繼續低落之趨勢焉。

	馬驢騾合計	牛	豬	羊	山羊
一九〇八年之調查	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
一九一八年之調查	九六	一〇〇	九二	一〇五	一一四
一九二六年之官方估計	一二〇	一二〇	一一四	一一一	一一五
一九三〇年之調查	一〇五	一〇六	一二六	九〇	六七

全國各地之家畜減少情形，並不完全一致。在一九一八至一九三〇年間，中部及北部地方，馬，牛，豬之數目，均見增加，僅羊及山羊減少。而在南部及各

島中，除馬外，均有激烈的減少。

此種畸形的發展，其主要原因，實由於政府所實施之小麥政策所致。蓋對小麥與其他帶有競爭性之穀類，課以高率之稅額，殊足使農業生產各部門失其平衡也。意大利之家畜飼養者，購買飼料穀類，其價格之高貴，遠過於畜產輸入國如多瑙河流域各國，此當然不能與外洋之以低廉費用所生產之肉類相競爭。加之因小麥計畫之實施，又使天然牧場改種小麥，至於比較有利<sup>(12)</sup>。再如對草地之課以高額地租，更特別不利於羊類之飼養。又對山羊與肉類之消費，課以重稅，亦為畜產業所以不振之一原因。

自一九二五年後，家畜，牛油與羊毛之輸入，均有顯著之增加。昔日佔輸出主要地位之鷄子，現竟至有輸入。行見意大利產品之仰給於外洋，自此將益見增加矣。

然因偏重於小麥栽培忽略其他產業而使負擔加重者，當以南部意大利為最。

在鬥爭期內，南部小麥產量之增加，確不如北部之顯著。南部地方，不僅生產技術，依然滯遲不進，即每年之產額，亦仍忽高忽低，變動無常<sup>(13)</sup>。

南部意大利小麥生產之特性，在於產量之低小，並完全受氣候轉變之抑制，此為基本的自然條件之作用。至於北部，當春夏之際，即小麥開花結實之期，雨量豐富，氣候溫暖，故甚適於小麥之栽培，而在南方則冬季為雨期，夏季又長期乾熱，土壤中缺乏有機物質，而地又多高山邱陵，換言之，其自然條件，絕不適於穀類作物之生產是也<sup>(14)</sup>。故若在南部經營小麥之單一耕作，實不宜於該處之土性，勢必至於減低其生產力。所謂「今日之小麥消滅明日之小麥」一語，實可謂善能描寫該地麥作之情形。然其自然狀況雖如此，而小麥之栽培面積竟占全國小麥栽培總面積之一半，蓋皆係小農為謀小麥之自給計，不顧土壤，氣候以及土地高度等之特性，而行粗放經營者也。

但南部地方之氣候，對於某種生產方式，如酸棗類，葡萄，無花果，橄欖，杏，青草以及飼料作物等，則甚適宜。且放牧家畜所遺下之肥料，苜蓿以及豆類等，均足使土壤至於肥沃，此於穀類栽培，將來亦可增加其生產。又如在 Mezzogiorno 地方，如能對最適於該處自然條件之菓樹，蔬菜，胡桃等之栽培，以及畜產事業，加以獎勵提倡，則技術落後與夫生產力低下等問題，實可解



決大半<sup>(15)</sup>。是故今所要求者，不在於增加小麥之栽培，乃在於如何減少小麥之生產，換言之，即不在於對穀類作物謀如何集約耕種，乃在於對南部地方整個農業制度加以調整之是也。然則一方增加小麥栽培面積，一方則使畜產業衰退之「小麥鬥爭」，向為南方問題研究者嘆為片面的農業政策，今日更至於顯著矣。

然自最近以來，對於上述小麥政策之失當，政府似亦加以默認，故對於畜產業，近已表示進一步的注意。自一九三二年始，對進口之牲畜及畜產品，開始徵取高額關稅。而如家畜業之競賽，亦曾於一九三〇年開始舉行，且於一九三四年，已將「小麥競賽會」(Mheat Contest)改為「小麥與農場競賽」(National Mheat & Farm Competition)。此即表示不僅冀求小麥之高額產量，且於合理的輪作方法，飼料作物之改良以及家畜之繁殖等，亦在獎勵提倡之例也。

#### 關稅，麥價與消費

在運動期中，增加小麥生產之根本的方法，即係對小麥輸入之嚴重限制（最後幾等於禁止輸入）。據法西斯主義者之解釋，小麥之保護關稅，乃為補償農業人口因政府保護工業所受之損失。故為明瞭此種主張之是否適當，對於土地所有者以及小麥之生產與運銷間之相互關係，殊有詳加研討之必要也。

因分益佃農與小農數目之過多，則凡欲依小麥關稅以保護農業者，其利益幾完全為地主階級所享受。蓋祇有中產階級之農民與大地主，始能提供大量小麥於市場，而因此得到價格維持之利益者，亦惟彼輩。一般分益佃農與小農，普通雖亦有小量生產物之出售，但對於增加之耕種費用，却須與地主平均分攤，換言之，即因此反加重其費用負擔，是故農業收入上分配之不平均，愈至偏倚，在貧農經營農業所最需要之資金，皆落於遊手好閒不在地主之手中矣。

最後，就農業勞動者大眾言，乃係純粹的小麥消費者，麵包乃彼等最重要之食糧，故小麥關稅之徵收，徒足以增加彼等之生活費用耳<sup>(16)</sup>。

由上所述，可知法西斯主義者對於小麥關稅之辯護，謂此乃分配於農村大眾間之一種補償金之說，殊屬荒謬。大多數之農業人口，其因小麥關稅所受之損失，殆與受自工業關稅者相似，以麵包及麵糊為主要糧食之農工業的勞動軍

，殆已成為「小麥鬭爭」役中之大炮的犧牲品，彼等之所得者，惟不必要之較高之生活費以及消費量的減少而已。

在一九二五——三五年間，意大利之消費者，為購買小麥約多付三二〇萬萬里爾，此多付之款，大部分殆皆為中等以上之地主所得，詳言之，在此期內，消費者所消費之小麥，若無關稅之徵收，消費者之購買總價額，僅六九一・八萬萬里爾而已，而現在則需一〇一五・四萬萬里爾，即較前多費五〇%是也(17)。且在此運動中，公帑之消耗，亦為不貲。據之農務部統計，在一九二五——一二六年至一九二八——二九年四會計年度內，用於該項事業之資金約二二五・五七〇，〇〇〇里爾。截至一九三五年末，其費用總額計達五萬萬里爾云。

不僅於此，在本運動期內，小麥之消費，亦見衰退。每一人年平均消費量，在一九〇九——一三年作物年度內為一六六・一公斤，一九二一——二五年為一八七公斤，一九二六——三〇年為一八二・八公斤，而在一九三一——三五年則僅一五九・九公斤。此種數字，即所以表示國內所增加之產量，尚不足充分補償所減少之進口數量。故其結果，消費之減少，甚於歐戰前最近幾年之水準。然則本運動期中之價格維持計畫，乃一則使生產增加，一則使消費減少，以求達到自足目的者，同時消費大眾，因本鬥爭忽略其他農業生產之故，間接的亦受有損害焉。

### 結 論

總而言之，意大利小麥鬥爭之結果，國內之生產確有顯著的增加，其仰給於外洋小麥輸入之程度，亦至減少。同時法西斯之政權，無論在國內或國際間之威望，亦無疑的至於提高。以小麥在意大利特別易起情感作用之商品，其生產能有如此具體且顯著的進步，吾人為之指出之，實係重要之事。再如地主，化學以及機械之工業家所得之利益，亦有增加。但其反面，本鬥爭之代價，乃國家農業均衡之嚴重的破壞，故其結果，必使將來生產力至於必然的減少，較之小麥可以經濟生產的商品，其輸出市場必至受無謂損失，而都市農村勞動者生活費，亦必至於增高也。

附註：( I ) 本文之著者，自一九三五年來，即從事於法西斯意大利農業政策之分析的研究，本文之作，即根據於此。本文之完成得

社會科學研究所幫助之處甚多，特附此致謝。又所引用之統計材料，乃錄自意大利官廳及國際農業協會二處，合併聲明。

- (2) 詳見表一與表二。
- (3) 至於詳細的說明與對此運動之一般的批評，可參照：
  - (a) E. müller-Einhart所著之墨索里尼的糧食戰爭 (Regensburg, 1933)
  - (b) F. Vöchting所著意大利之糧食戰爭。
  - (c) Schmollers 年鑑，五四卷五期，一九三〇年。
  - (d) G. Salvemini 著墨索里尼之小麥鬥爭。
  - (e) 政治科學季刊 一九三一年三月。
  - (f) P. Ucker所著之一九二五年後意大利之農業政策(Aarau 瑞士1935)。大多數的意大利人對於本運動之說明，既少批評，又多盲從的過於讚揚法西斯政體，故很少有價值之著作。
- (4) 委員會之組織曾經數次變更，其在最近則以墨索里尼為主席，法西斯黨之代表，農業部，合作社，財政部，穀物合作社，農業勞働者與僱傭者聯盟，農業技術家協會等之主腦以及一部分之專家，總共二四人，為其委員。
- (5) 一九三二年，在經營二〇公頃田地之農場中，每公頃曾有七三公擔之收穫，成為最高記錄〇一九三三年每公頃最高之產量，曾達八八·三公擔之多，但係經營二公頃農場之平均數。
- (6) 職前每公擔七·五〇里爾之關稅，似嫌苛重，早已於一九一五年停止矣。
- (7) 政府方面亦曾從事於生產費之減少，其最主要者，為低減農業勞働者之工資。
- (8) 製粉之規定，曾屢屢變更。對本國小麥之施用率，最高曾達九九%。

- (9) 此種增加，確有違反政府之本意，雖其數比較細微，但懷疑者流，似仍以爲地方官廳，爲尊重政府之願望計，對於面積，每估計過低云。
- (10) 在歐戰前四十年，生產量已略見增加，當時即一八七一——七五年間，每公頃平均僅有八·四公擔，比之一九〇九——一四年，約低百分之二十五。
- (11) 氣時對於小麥生產之影響，吾人可將鄰近各國小麥生產量（公頃，公擔）作一比較，即可約略知悉。

年 別	意 大 利	法 蘭 西	西 班 牙
一九二五	一三·九	一六·〇	一〇·二
一九二六	一二·二	一二·〇	九·一
一九二七	一〇·八	一四·二	九·〇
一九二八	一二·五	一四·六	七·八
一九二九	一四·八	一七·〇	九·八
一九三〇	一一·九	一一·六	八·九
一九三一	一三·八	一三·八	九·〇

- (12) 如上所述，近來增加的小麥面積之大部份，均係犧牲南部之天然草地而成。
- (13) 比如在 Apulia 地方，每公頃產量（以公擔計算）之變動，有如下述；即一九二六，一三·三；一九二七，七·四；一九二八，一一·四；一九二九，一四·七；一九三〇，九·八。在意大利南部各處，小麥結穗期間，雨量之大小與收穫之多寡，大有關係。
- (14) 當小麥生長期內，假使缺乏水分，則高溫，強光，均足爲豐收之阻礙。是以小麥收穫之多寡，全依氣候爲轉移，耕種方法，尙居其次。惟小麥之早熟品種，其生長期內，確可抵抗上述一部分之困難，近已育成許多變種，比之普通品種，可早熟二三個星期，故在結實期間，可以避免乾風與熱之害。

- (15) 欲謀南部意大利之地方福利，對於為保護北部意大利資本主義而創設之關稅壁壘，須為撤除，同時對於土地制度，租稅制度，亦宜重新改變，並須為之獎勵海外移民。
- (16) 因於失業者之普遍化與法西斯勞工團體契約效力之微弱，勞働者非但不能依工資之提高得到關稅利益之一部，且其收入在「小麥鬥爭」期間亦急烈的降低。此外應注意之點，即小麥種植之增，失業者人數，亦隨之而加多，因為種植小麥，每取需要較多勞働之作物而代之故也。
- (17) 據之 Salvemini，五口之家（一夫一妻與三個十二歲以下之小孩）每年約消費小麥十公擔（約二二〇〇磅）之譜，照此數計算，平均每年須多付四〇〇里爾（lire），即等於大多數工人收入之 5% 乃至 10%。

# 連載講座

## 溫室園藝之研究 (五)

陳文敬

### 三、窗之開閉機

一 小面積的家庭溫室，用極簡單的手動開閉機，即可使天窗或橫窗開閉自若，大面積之溫室，非裝置完備的開閉機，開閉極感困難。特別大溫室之天窗，一一手動的開閉，實不勝其煩，營利的溫室，耗此多大的勞力，極不經濟。又天窗若無完全的開閉機之設備，窗框與玻璃面難於密合，從此透入雨露及寒風，容易影響室內之作物。次就小溫室所用的簡單開閉機及大溫室所用的完全開閉機之構造及設備述之。

#### I. 小溫室所用之開閉機

伸手即可達天窗之小溫室，大概可用手施開閉。其法用厚五厘，寬五分至八分，長二尺內外之鐵板，鐵板之一端，用鐵活葉釘附於窗框之上，他端諸所，穿適宜小孔，調節窗之開閉。即天窗從下向上開者，窗之下框釘附鐵活葉，從上，即從棟木之一方開者，窗之上框釘鐵活葉。一面前者於戶當之上，後者於棟木之上，釘附凸釘，以便板孔押入，左右天窗之開閉度。此乃舊式之開閉器，小形溫室多用之。

橫窗用前述之方法，亦能施開閉，惟關橫窗時，鐵板多為栽培床所阻，勢難釘鐵活葉於窗框之上。反之釘於窗下風杪之上，人出室外施開閉，有迂迴作業之勞及降雨雪時操作不便之弊。用小鉄環代活葉，關窗時，橫鐵板於窗之下，在小溫室比較簡便適用。

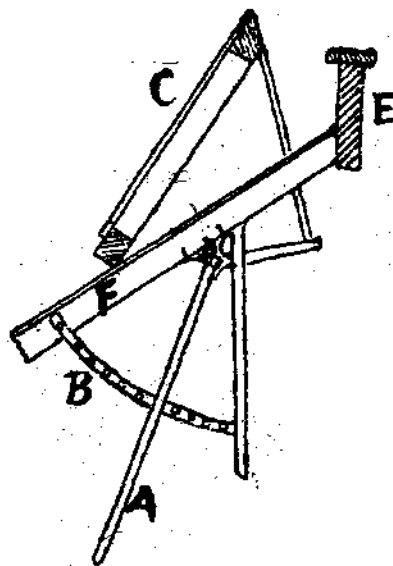
又溫室稍大，手不能達到天窻之時，將前述之鉄板加長鉄柄亦能施開閉，惟柄長，不僅妨害其他之作業，且有增長鉄柄而不能開閉者。不如利用v字形開閉機，在棟木之下安置有溝之滑車，滑車之內入繩，繩之一端係於開閉機之上，他端下垂，開窻時，引繩之下端，結於其他之物體上，使窻適宜開張，閉窻時，使繩復原，比較簡切適用。

2. 大溫室所用之開閉機

前述之開閉機，在小溫室內，充分適用。但在廣大之溫室中，有多數之天窻及橫窻，一一的用手開閉，不惟要多大的勞力，且於時間亦非常之不經濟。故有在一處將一部或全部之天窻或橫窻一時開閉之必要。

第二十六圖  
手動機之裝置

- A. 鉄柄
- B. 鉄尺
- C. 天窻
- D. 鉄竿
- E. 棟木
- F. 樑木



三分地積之低溫室，用二十六圖所示之手動機，即能小使窻開閉自若。法在天窻之上樞上，用鉄活葉釘附開閉機，開閉機之下端，與固定於樑木上之鉄竿相連結，如圖中之D所示。鉄竿之長，以溫室之長為準。鉄竿之中央或一端，如圖中之A所示，再固以鉄柄。握鉄柄向下引動，即能使小窻開張，回轉鉄柄，即能使小窻關

閉，為使小窻適宜開閉及防止鉄柄移動計，再於鉄柄之中途，安置彎曲有孔之鉄尺，並附以鉄釘，以備隨時插入孔中，使小窻止于適宜地位。上圖所示，係從上開之形式，若從下向上開張，則開閉機即釘附於窻之下樞，鉄柄與鉄竿，亦稍向樑木之下部移動，此種裝置，鉄柄以稍長為要，否則開閉時，要多費勞力。

再溫室之地積，廣自五分乃至八分時，棟木非常之高，窻之數目亦較多，

用上述之機械開閉，非常費力，用下述之裝置，比較適用。

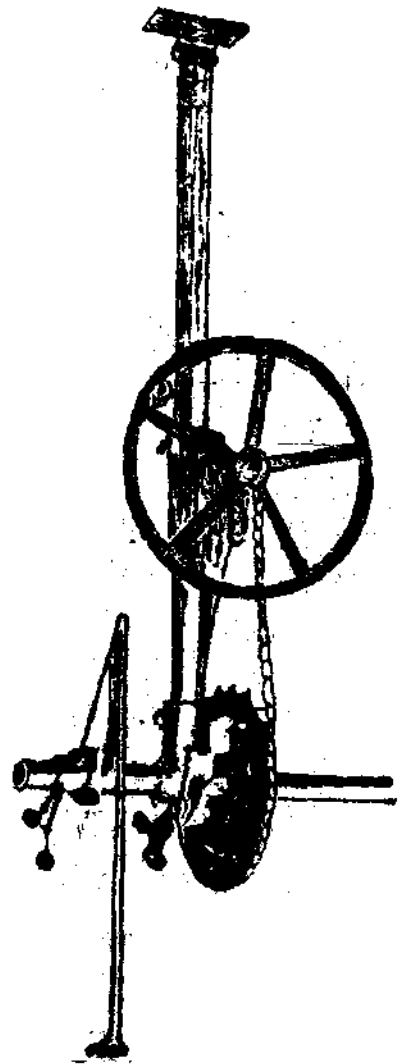
其法，在天窻之上框或下框，用鉄活葉釘上一寸五分見方之木材，木材之長，因棟之高低，不能一定，普通用四尺乃至五尺之木材，木材之下端結繩，繩之他端，結於鉄竿上，鉄竿再固定於中柱之上，與棟木平行，其長亦與棟木相等，鉄竿之一端或中央，固以丁字形釘柄，旋轉鉄柄，則前述之繩，即捲上鉄竿，釘在窗框上之木材，亦隨之向上移動，天窻即因之開張，移回鉄柄，天窻即因之關閉。

此時釘木材於天窻之距離，棟木全面開窻時，若不用三尺間隔，天窻即容易破壞。又非全面開窻時，六尺長之窻，一框用木材二根。三尺長之窻，一框用木材一根。此法在地上旋轉鉄柄，木材必須加長，否則捲繩之鉄竿，必須高置於中柱之上，從此鉄柄之位置亦高，開天窻時，不惟人須上昇，且既經旋轉之鉄柄，若一旦離手，即復原位，欲安置固定此鉄柄之物，又非易事。但加長木材，又有妨害其他之業，傷害栽培作物，及外觀不良與室內多生陰影，危害栽培作物之弊，誠非良法也。用下述之方法，比較經濟適用，即用廢車的大齒輪，位於中柱之上以代丁字形鉄柄，廢車的小齒輪，位於中柱之下，上下之齒輪，用廢車之鉄鏈連接之，造成極簡單之開閉機，即能使天窻開閉自若矣。

### 3. 完備之開閉機

現在使用之完備開閉機，由大小多數的齒輪，鉄鏈，鉄竿，鉄柄以及開閉機等造成。此種開閉機，在歐美各國自古即多用之，我國溫室園藝起原雖早，而

第二十七圖 完備之開閉機

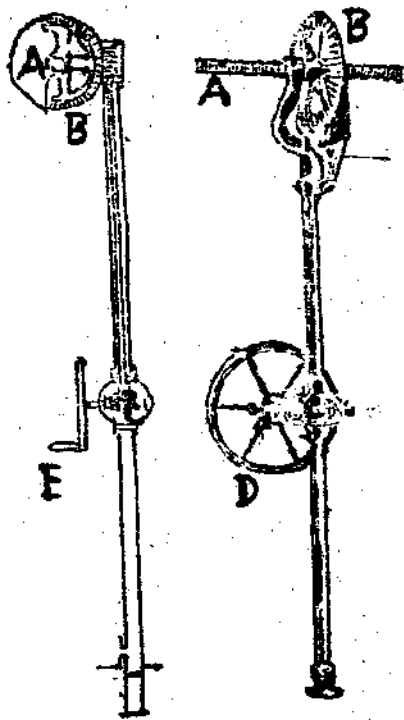




進步反遲，一般皆墨守陳法，不知改革，故對於開閉機一項，亦仍援用舊式方法，新式開閉機，除少數學術機關採用外，其他私人經營尚不多用，實為園藝界之一大憾。指導園藝事業者，不可不注意提倡之。

第二十八圖

兩種不用鐵鏈之開閉機



A.鐵竿 B.上部之齒輪 C.下部之齒輪  
D.帶齒輪之原動輪 E.帶齒輪之鐵柄

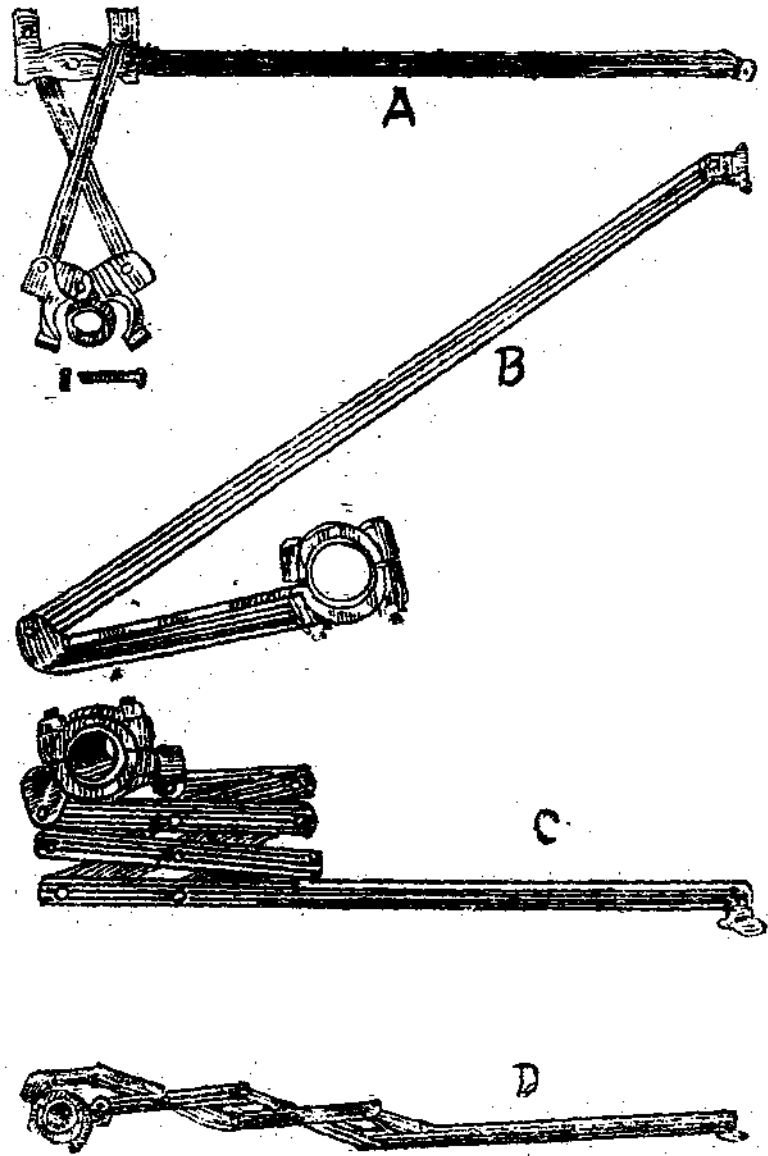
竿上固定之開閉機，亦上下移動，天窗即因之開閉自若。此種裝置，為使原動輪旋轉輕便，有種種的改良法。更有不用鐵鏈之開閉機二種如下。

如二十八圖所示，迴轉原動輪或鐵柄，轉動空筒中鐵竿下部之齒輪，由鐵竿傳於上之齒輪，不用前述之鐵鏈，能使固定於橫鐵竿上之大齒輪旋轉。

開閉機之構造有種種形式，其使用上亦有得失之分，總以構造簡單，堅強耐久，使用輕便為得策。

此裝置依天窗開閉之方向，在窗之下框或上框上，用鐵活葉釘固鐵製之開閉機，開閉機之下端，與固決在棟木或樺木之上鐵竿相連結，在鐵竿之一端或中央，安置齒輪，同時在同處建立鐵柱支持鐵竿，柱之下部人手所能及之處，再安一齒輪及附有齒輪之原動輪，此齒輪，與上面固定於鐵竿上之齒輪，用鐵鏈連接之，人在下面轉動原動輪，下面之齒輪即被轉動，齒輪上之鐵鏈及上面之齒輪，亦被轉動，因此旋轉鐵竿，鐵

第二十圖  
橫窗之開閉機

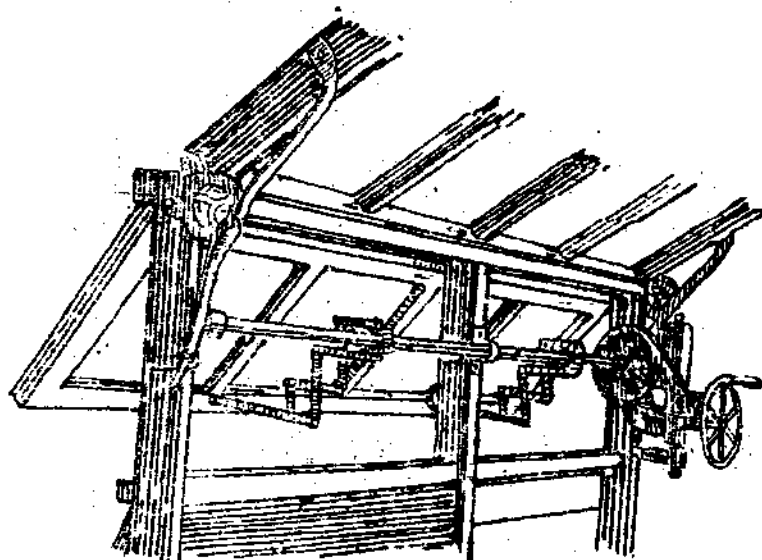


A. 張開之形式 B. 閉關之形式 C. 特別開閉機關之形式  
D. 特別開閉機關之形式

橫窗開閉機之構造，與右記之天窗開閉機相類似，其使用法亦略相同。惟閉窗時，開閉機向內部凸入，不惟有碍室內之作業，且有害作物之發育。利用二十九圖D及C所示之開閉機同時準三十圖之裝置，開啓長大之窗，關閉時，疊合開閉機於內部，絕無妨碍之事，非常便利。惟此法破壞容易，是其缺點耳。

第三十圖

橫窗開閉機之裝置



# 工商通訊週刊

第一卷 第十八期

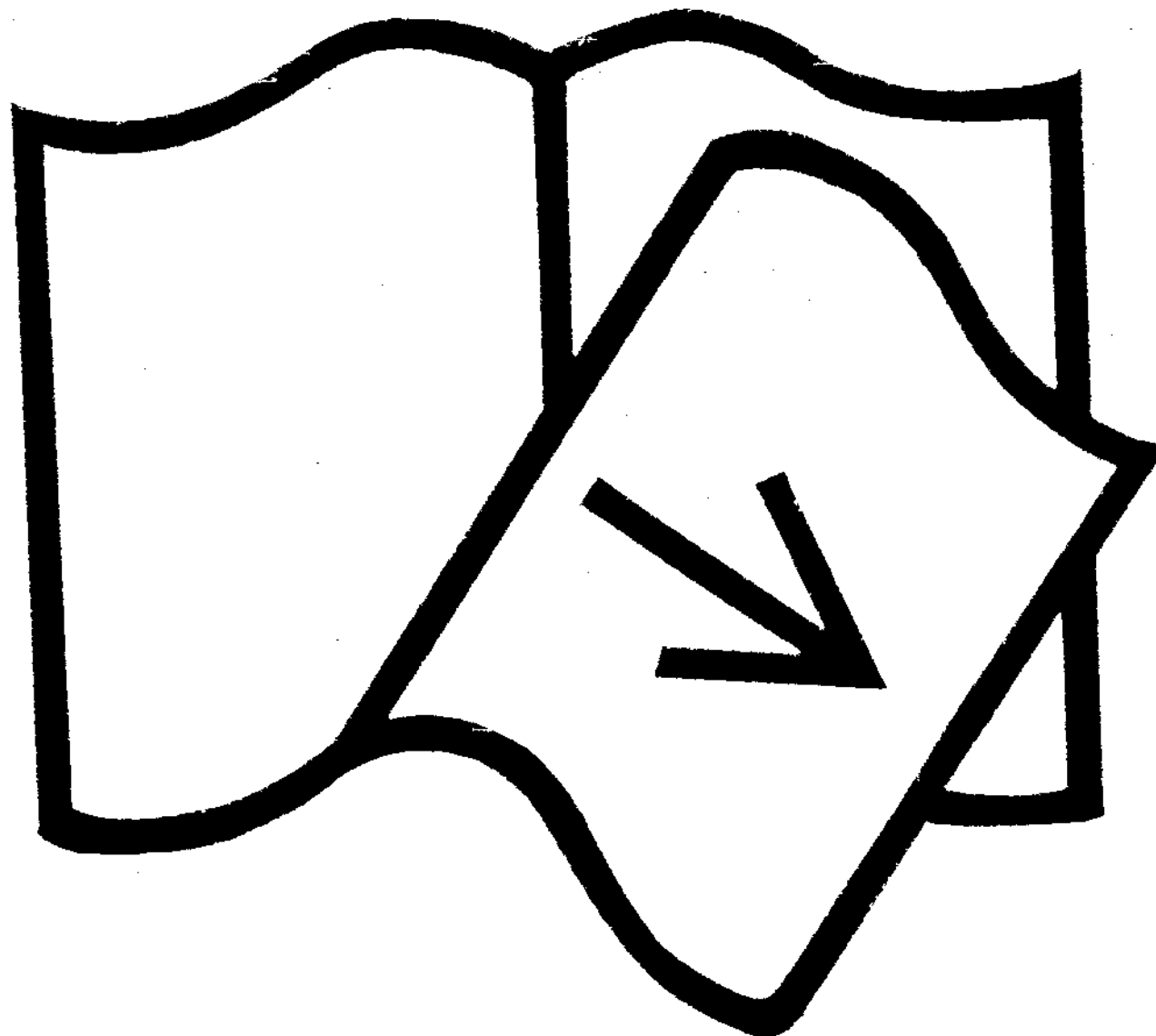
民國二十六年五月一日

插圖	.....	六幅
◆.....◆	米穀標準化驗法(續).....	Borasio 教授著 (一)
◆.....◆	設立紙業研究所意見書.....	詹鑑純譯 (九)
◆工商調查◆	上饒縣金融調查報告.....	周詠華 (一五)
◆工商法令◆	商會法施行細則第十九條疑點之解釋.....	(三二)
◆.....◆	本省統制鑄鑄頗著成效.....	(二三)
◆工商消息◆	去年本省農村豐收土布業漸呈興復之象.....	(二三)
◆.....◆	實業部擬在滬設立榨油廠.....	(二四)

# 國立北平大學農學院林場 5 月份氣象要素報告 (民國 26 年 5 月 1—31 日)

項 目 期	氣 溫					濕 度 %	地 溫				風		雨		雲		蒸 發 量 mm	天 氣	附 註
	壓 mm 700+	高 最 °C	低 最 °C	較 差 °C	平 均 °C		地 面 °C	20 粉 °C	30 粉 °C	40 粉 °C	風 速 m/s	風 向 sw	雨 量 mm	時 間 h	雲 量	雲 狀			
1	54.12	28.0	12.0	16.0	19.15	48.0	20.95	18.90	17.72	16.78				6.5	Ci-st	8.0	☉☂	(1) 本場測候所，設於北平西郊農學院林場，河北苗圃內。 (2) 每日觀測五次：為上午六時、十時、下午二時六分及十時以北平標準時計。每日之結果為五次之平均數。 (3) 風速風向二項，因儀器尚未修竣，故暫行空缺。 (4) 濕度得自毛髮濕度表。 (5) 雲之種類及雲量，皆以目力測定，雲狀用國際氣象學會所規定之名稱。雲量之多寡算法，以十分計。如天空十分之三為雲量障礙，則雲量即為三，餘類推。凡雲量自零至二，則稱晴天；自三至七則稱曇天；自八至十則稱陰天；一日之陰晴，以一日間觀測之雲量平均定之。 (6) 雨量以量雨計測定。 (7) 最高及最低溫度，係自口字形最高最低溫度表讀得。 (8) 氣壓得自普通真空氣壓表。 (9) 每日天氣情形，以下列之國際通行符號表示： ☉Cler 晴天      ☉Perily Coudy 曇天 ☉Cvercast 陰天      Rism 雨天      *Snow 雪 ^SSoft nal 霧      ▲Hail Stone 雹 ≡Fog 霧      ≡Wet Fog 濕霧      ≡Glonnd Fog 低霧 ≡Mist 霧      ΔDew 露      □Hoat-fioat 霜 √Rime 霧淞      ⊙lazed frost 雨淞 ☉Snow lying 積雪      ⚡Dr. ft Snow 吹雪 ⚡Thunder 雷      ⚡Ziohtning 閃電      ⚡Thunder Storm 雷雨 ⚡Gale 大風      ←Ice lrvotal mthe Ar 冰針      ☉SolarCoicna 日華      ⊕Solar Hslo 日暈 ↓Lunar Cornna 月華      ☉Lunrr Hslo 月暈      ~Rainbow 虹      Trace of rain 微雨 (10) 平均溫度上午九時與下午九時直接觀測之平均數。 特別聲明：蒸發量一項因改算錯誤凡關心本項者請以 15.0 除之即可特此聲明。	
2	53.66	28.0	7.5	20.5	20.50	40.8	21.10	18.70	18.40	16.60						13.5	☉☂		
3	51.82	32.0	6.5	25.5	22.50	53.8	24.60	20.32	18.68	17.38						10.5	☉☂		
4	48.08	31.0	8.5	22.5	28.00	46.0	25.60	22.32	20.48	18.08						12.3	☉☂		
5	47.92	31.0	10.0	21.0	21.10	56.8	24.14	23.56	20.92	18.06						15.2	☉☂		
6	56.52	28.0	10.6	18.0	20.30	59.2	23.92	22.62	21.68	18.96				4.7	No	9.78	☉		
7	62.48	24.0	12.0	12.0	18.65	70.2	24.36	22.80	10.92	20.16						9.8	☉		
8	50.40	29.0	6.5	22.5	21.75	60.4	22.96	24.16	22.48	20.12						11.3	☉☂		
9	53.90	29.0	10.5	18.5	20.75	61.2	18.70	22.96	22.70	20.88						12.3	☉☂		
10	52.42	30.0	8.0	22.0	23.60	66.0	24.32	22.08	24.32	20.72				2.0	Ci	14.0	☉☂		
11	49.60	35.0	14.5	20.5	24.75	72.2	26.96	26.84	24.64	22.08				2.0	Ci	11.2	☉☂		
12	50.28	36.0	16.0	20.0	27.96	66.0	29.80	28.24	26.00	23.16						13.6	☉☂		
13	48.22	37.0	16.0	21.0	24.80	68.4	26.78	28.20	26.52	24.00				4.0	Cu-Nb	13.1	☉☂		
14	55.62	27.0	16.5	10.5	16.75	70.2	18.96	22.84	10.68	17.66			0.5	?	Nb	7.47	☉		
15	54.40	29.0	5.0	24.0	20.05	50.6	21.84	24.08	22.96	21.56						12.6	☉		
16	47.50	31.0	12.5	18.5	24.40	53.4	27.66	27.56	24.40	22.32				3.5	Ci-st	13.2	☉		
17	54.82	33.0	19.0	14.0	25.25	54.0	26.20	26.68	25.44	23.32				3.7	Cist	12.8	☉☂		
18	51.92	30.5	10.5	20.0	23.40	60.2	24.86	26.30	24.80	23.20				5.0	Nb	9.0	☉		
19	50.90	28.0	17.5	10.5	19.75	83.6	22.22	24.20	23.90	22.02			0.6	?	Nb	4.0	☉		
20	50.62	32.0	10.5	21.5	22.90	60.4	25.06	25.96	24.32	22.58				5.0	Ci	9.5	☉☂		
21	55.26	30.0	13.0	17.0	28.05	51.4	24.16	27.64	25.84	23.24				2.0	Ci-st	11.5	☉☂		
22	51.80	28.0	14.0	14.0	22.50	72.0	23.32	24.12	25.40	23.48				7.0	Nb	6.5	☉		
23	49.32	28.0	17.0	11.0	21.15	82.4	23.40	26.76	25.80	24.04				5.0	Ci	8.5	☉		
24	55.00	29.0	14.0	15.0	18.15	76.0	21.96	21.98	24.60	23.60			0.9	1.5	Nb	5.0	☉		
25	57.46	28.0	11.5	10.5	18.50	85.4	20.40	23.52	23.56	22.96			9.7	9.0	Nb	9.0	☉		
26	56.57	30.0	9.5	20.5	20.50	64.0	25.14	24.61	22.00	21.90				3.0	Cu	8.5	☉		
27	55.63	31.0	9.0	22.0	21.60	50.0	28.90	25.07	24.10	25.90				4.0	Cu	11.0	☉		
28	54.18	31.0	13.0	18.0	28.16	48.5	29.10	26.05	24.05	26.00				4.0	Ci-Cu	12.0	☉		
29	51.30	35.0	12.0	2.30	28.05	50.0	28.75	25.67	23.10	25.70						14.9	☉☂		
30	52.28	34.0	15.0	19.0	28.00	49.2	28.96	25.76	23.04	25.60						14.8	☉☂		
31	53.44	38.0	7.0	31.0	28.00	64.2	28.16	27.88	25.80	24.00				2.5	st-Cu	14.5	☉		
總數	16854.4	9505	265.0	775.5	70891	19125	763.0	763.72	714.93	676.3			11.7	10.6	93.4	339.85			
平均	52.75	30.64	11.77	18.86	22.86	61.7	24.61	24.63	23.06	21.81				3.0		10.96			

觀測地點：東經 116°20' East Lang; 北緯 39°54' North Lat.  
 高度 46 m above sea level.



缺

127

-

128

页

## 編 輯 後 記

昌 遠

1. 棉花在目前的華北各省，已成主要作物之一，是其栽培的得失，收穫的豐歉，對於農家經濟的關係極其重要，本期高天恩君特以通俗的文字寫成『棉作經濟栽培的要意』的一篇淺說，以供農家的參考。

2. 『河北省未記錄奇條花蜂之一種』一文，係本院農業生物系助教季士儼先生近最由日寄回者，此文對本省昆蟲相的明瞭方面是有其重要性的。

3. 萬羣校友的『水稻分蘗與空間的關係』一文，為其實地試驗觀察的結果成績，據其結論，使吾人獲知水稻之分蘗與空間的關係確甚密切，此實栽培稻作者所應注意的問題。

4. 變量及互變量分析法之應用於家禽試驗方面，乃比較新近的事實，本期張魯智君之文，定可引起讀者對此問題的研究興趣的。

5. 郭魁士校友譯的『中國重要土壤之地理分佈』一文的原作者梭頗氏，為研究中國土壤的著名學者，是其作品實有再度以我國文字普遍介紹於各地讀者的必要。

6. 『意大利的小麥鬥爭』是該國政府現有的農業政策的主要部門，據云施行以來，已有顯著的成績，這是目前也正在計劃米麥自給的我國所應借鏡的適例。

7. 本刊自發行以來，瞬經兩載，事務日趨繁冗，現以暑假在邇，為整頓內部事務及計劃將來計，故決暫休刊兩月，一俟暑假期滿，即準期於每月一日仍繼續出版尚希讀者鑑原，並希多多賜教以作改進的指針是幸。

# 黃 埔

## 第七卷 第六期

中華民國二十六年六月十五日

### 要 目

插圖 (十三幅)

專 載	政治建設之要義(下).....	蔣中正
	準備展開第二步革命工作.....	陳繼承
論 著	被壓迫民族對於現代戰爭應有之認識.....	季 英
	未來戰爭及其準備.....	尹以璵
	未來大戰與科學應用.....	林 薰
	現代戰爭與機械化兵器.....	承 法
	現代被壓迫民族戰爭的意義.....	周安國
	東北戰役的回顧與批判.....	黃震遐
	外軍駐華問題的回顧和前瞻.....	陳鍾浩
	日本政局之混亂及其整理.....	高組文
	華北資源與日本之關係.....	衍 承
	今日法國國防之動向.....	徐祿申
	德國陸軍大學概況.....	邱清泉
	縣稅之現狀與改造.....	林 蔚
	莊子的哲學(續完).....	屈鳳梧
國防科學	燃燒劑概況.....	宏 達
戰爭漫談	毒氣戰史(下).....	岑士麟
軍技展望(四篇)	世界展望(九篇)	軍事小說
	松山會戰紀(二續).....	鍾前功譯
定價	每冊二角 半年六冊一元 全年十二冊一元八角 (郵費在外)	

中央陸軍軍官學校政治訓練處 黃埔月刊社發行

# 農 聲 月 刊

第三〇五期合刊  
目錄

當前廣東的米食問題.....	李振院
武 岳.....	利 寅
油桐之栽培及桐油.....	朱時傑
加拿大之林業及林政.....	傅思傑
有機氫質肥料在土壤中腐敗分解之研究.....	陳禹平
元平式速成堆肥製造法.....	彭家元
晚近之中國蠶絲業.....	陳禹平
桑樹養分之移動並吸收.....	司徒廉
蠶兒感染白殭後其發病狀態之考察.....	張任俠
廣西農林事業現狀之考察.....	葉超農
南嶽造林實施工作計劃概要.....	張 農
南嶽實習及調查報告.....	張 農
大埔縣農村經濟概況調查.....	饒滌生
廣州氣候觀測報告.....	林學系
農林消息.....	張任俠
	鍾 編

發行處：廣州中山大學農學院

定價：全年一元五角

### 本刊價目表

訂購辦法	冊數	價目
零購	一	二角
預定半年	六	一元一角
預定全年	十二	二元

預定半年一年者郵費免收，零購者每冊加郵二分，郵票代洋十足通用，但以一分五分者為限。歐美，南洋，新疆，西藏各地，郵票照加。

### 廣告價目表

等級	地位	全面	半面	四分之一
特等	封面內外	四十元	二十元	十元
優等	廣告專頁	二十元	十二元	六元
普通	正文交界	每方吋壹元		

廣告概用白紙黑字。彩色者價目另議。  
。連登三期者照原價九折，六期者八折，全年十二期者七折。

## 農學月刊第四卷第三期

中華民國二十六年七月一日出版  
(每冊定價國幣二角)

編輯者 北平大學出版委員會農學院分會  
社址 北平羅道莊  
發行者 國立北平大學農學院農學月刊社  
印刷者 國立北平大學法商學院印刷部

### 代售處

南京 正中書局	上海 羣衆雜誌公司	北平 北平晨報社
南京 中央書局	上海 上海雜誌公司	鎮江 鎮江書店
漢口 漢口雜誌公司	汝南 商盛齋先生	南昌 南昌書局
長沙 金城圖書公司	濟南 濟南雜誌社	廣州 民智書局
廣州 上海雜誌公司	成都 中國圖書雜誌公司	成都 開明書店
雲南 雲南文化書店	安慶 大德堂書局	南京 力行書店
上海 中國圖書公司	重慶 今日出版社	上海 生活書店

全國各農業專門學校圖書館內均有代售

### 本刊特約分組編輯顧問

農藝組	汗厥明	袁樹人	李維瀾	陳文敬	姚大綸	舒聯學	李德
農析化學組	周健侯	廣宏正	王志鵬	劉伯文	陳朝玉		
森林組	賈成敬	王正	周積	殷良弼			
農業經濟組	劉維濤	王益濤	李景濤	劉濤	于永滋	李景濤	
農業生物組	俞樹	林	鏗	易希陶	汗	德	德



# 農行月刊

第四卷 第四期

江蘇之財政金融政策與人民之消費能力

趙棟華 康

中國茶業金融問題 吳壽遠 瑗

農業倉庫與農村金融 勞遠 瑗

農產運銷合作的基本原理 蔣學楷 譯

民國二十五年本行業務報告(續)

## 第三章 合作事業

美國都市工人歸田運動 蔣學模 鐸

梨的保藏試驗 李孟麟

農村自給肥料之研討 褚挺如

江蘇省穀物檢定規程彙集

一、江蘇省穀物檢定委員會組織規程

二、江蘇省小麥檢定總辦事處組織規程

三、江蘇省穀物檢定委員會小麥檢定暫行辦法

行務與業務

定價 全年一元五角 半年八角  
另售一角五分 郵費二分

定閱處 鎮江中山路農民銀行  
各地江蘇省農民銀行分行各書局

# 農村合作月刊

第二卷 第七期

刷新內容 擴充篇幅

增加畫報

五畝之宅樹之以桑(封面) 豐子愷

合作漫畫(目錄前) 馮五

畫 建建中的蘇聯農村 馮五

刊 動盪中的西班牙農民 馮五

日本採茶女 馮五

錫蘭的農村與農民 馮五

晚歸(扉畫) 許敦谷

意大利的農村合作制度 陳君鵬

法國及其殖民地的農業合作 陳君鵬

蘇聯各級農業合作聯合會的組織及其活動概況 存琴

德國及日本的合作監查制度 羅俊

巨哥斯拉夫的農村衛生合作運動 李孟麟

日本合作擴充計劃與其農產物販賣統制事業 孟昭

馬來亞合作事業概況 潘澄石

中國之合作社聯合會 鄭厚博

中國合作審計監查制度之實施問題 敬為

農江蘇海安農家養豬情形 曹為

村四川省之糖蔗 陳瀾

生產廣東中山縣之糖蔗 倩人

浙江嘉善之蠶業 顧堯章

每冊二角 全年二元 郵費在內  
武昌中國農村合作出版社印行  
生活書店特約經售

## 本刊啟事(一)

本刊第三卷精裝合訂本現已出版  
定價每冊連郵一元五角正，存書無  
多購者請從速(第二卷合訂本尚有存  
書，價與此同)

## 本刊啟事(二)

本刊現徵求第一卷第二期，讀者  
如願割愛者，請即寄交本社，當以  
最近出版之本刊三冊為酬。  
農學月刊社啟