中華農學會報

第一〇〇期

中華民國二十一年五月發行

JOURNAL of the Agricultural Association of China

No. 100

May 1932

中華農學會出版

中華郵政局特准掛號認爲新聞紙類

The Agricultural Association of China,
No. 15 Shaung-lung-hsiang, Kulou,
Nanking, China.

本會職員一覽

執行委員會

許　璇(委員長)　錢天鶴(副委員長)

王善佺　沈宗瀚　吳覺農　胡昌熾　唐啓宇　唐昌治　孫恩麟　陳　嶸　陳方濟　梁　希　陸費執　黃枯桐　湯惠蓀　曾濟寬　鄒秉文　董時進　劉運籌

文　書　沈宗瀚

會　計　陳　嶸

編　輯　沈宗瀚　易廷鑒　梁　希　唐啓宇　陸費執　湯惠蓀　黃枯桐　曾濟寬　董時進　趙連芳　胡昌熾　孫恩麟　童玉民　陳　植　馮肇傳　朱會芳

基金保管委員會

許　璇　沈宗瀚　吳覺農　錢天鶴

事業擴充委員會

王舜成　何玉書　沈鵬飛　吳　愷　李永振　侯朝海　徐廷朝　莊景仲　賈成章　周建侯　葛敬恩　葛敬應　劉寶書　鄭豐緝　謝家聲　韓　安　譚熙鴻

各地分會

廣東省　監察委員　關乾甫　傅葆光　侯　過

　　執行委員　沈鵬飛　丁　穎　鄧植儀　鄺富齡　彭家元　張焯堃　廖崇真

浙江省　監察委員　許　璇　莊景仲　周　清　譚熙鴻　張自方

　　執行委員　吳庶晨　陳石民　王希成　王競白　徐淡人　朱顯邦　葛敬銘　陳宣昭　吳乃燮

江西省　執行委員　吳　愷　鍾　毅　張　勤　黃統孝　楊惟義　陽宣呂　李震東　胡家齋　宋　郡　鄒則榮

日　本　周拾祿

地方幹事

河北省　汪厥明　楊開道　虞宏正　賈成章

江蘇省　唐志才　管義達　廖家楠　尹聘三

上海市　葉元鼎　包　容

山東省　張　愷　鄭晉一　藍　瑾

青島市　周亞青　尹喆鼎　曾　省

山西省　劉懷瑞　栗蔚歧

河南省　涂　治　樂天愚

四川省　胡鶴如　徐孝鐵　刁本立

湖北省　程鴻書　楊顯東　黃培肇

湖南省　劉寶書　楊景輝

安徽省　梅盛滌　方希立　杜時化

福建省　陳振鐸　謝申圖

廣西省　楊士釗

綏遠省　任承統　潘勞仁

寧夏省　沈德仁

美　國　盧守耕　金善寶

德　國　林熊祥　王希成

法　國　馮言安　齊雅堂

編輯部啓事

本會成立於民國六年屈指迄今已經十六年雜誌出版至本期爲止已達第一百期特附印第一期至一百期之總目錄以便讀者之查考本會經過十六年之工作繼續出版雜誌至一百期所集材料實爲吾國農學進步極好參考之書籍學會以出版物爲唯一之精神希望會員諸君隨時以研究著作惠寄本報登載發揚本會精神不勝感幸再者對於會報編輯有須改良之處如荷指教則不勝歡迎

編輯部謹啓

二十一年五月

本會報投稿簡章

(一)本會報登載關于農林學之文字不論撰著翻譯不論文言白話投稿均所歡迎惟于翻譯稿件投稿人請將論文題目著者姓名及文之來源用原文錄出

(二)篇中如有引證之處請一一註明來源以便閱者

(三)字迹務求清楚並加標點符號

(四)文中附圖除照相外請用黑色墨水繪製務求清晰

(五)題目最好譯成英文或法文德文

(六)如用洋紙謄寫請只寫一面勿用兩面

(七)稿件概不退還但未經登載之文字得依投稿人之聲明檢出寄還

(八)摘要 Abstracts 欄中文字祇須摘錄要旨故以簡爲貴

(九)關于摘要之稿件請註明著者姓名文之來源及出版年月如爲譯稿請將上列各項用原文註明以便查考

(十)關于摘要之稿件上請註明摘要

本會會章提要

第一章　總則

第一條　本會定名爲中華農學會

第二條　本會宗旨在聯絡同志研究農學革新農業狀態改良農村組織以貫澈民生主義

第二章　事業

第四條　本會事業如左

(一)刊行雜誌報告　(二)譯著書籍　(三)調查農業及農民狀況以供研究　(四)指導農民運動以增高農民之地位並改善其生活　(五)研究農業重要問題以宣布社會建議政府　(六)公開學術演講　(七)答覆關於農事上之諮詢　(八)籌設高等農學機關　(九)推廣農村教育及農業新法

第三章　會員

第五條　本會會員分左列五種

一會　　員　凡研究農學或從事農業輔助本會之進行者得爲會員

二永久會員　前項會員有一次繳足會費四十元者得爲永久會員

三機關會員　凡與農業有關係之機關贊成本會宗旨協助進行者得爲機關會員

四贊助會員　凡捐本會經費在一百元以上或於其他方面贊助本會事業者得爲贊助會員

五名譽會員　凡國內外具有學識與資望確能協助本會發展或於農業上著有特別功績者推爲名譽會員

第六條　會員有選舉及常會臨時會之議決權

第七條　不論何種會員有享受本會書報之贈送或減價之權利

第五章　會費

第廿二條　本會會費分下列五種

(一)入會費　會員入會時繳入會費兩元　(二)常年會費　每年繳銀三元　(三)永久會費　見第五條第二項　(四)機關會費每年十元以上　(五)維持會費　會員於會費外應盡力担任維持費

第廿三條　凡會員經過本會催收會費兩次以上尙不繳納者卽停止各種權利

中華農學會報第一〇〇期目錄

民國二十一年五月

THE JOURNAL
of
AGRICULTURAL ASSOCIATION OF CHINA

No. 100 May, 1932

CONTENTS

Edited and Published

By

The Agricultural Association of China.

關於廣東蠶之二三特殊系統

（豫報）

仲愷農工學校蠶桑部之成績第三

廣州仲愷農工學校

桂應祥　楊邦傑

緒　言

關於本省一般所飼育之蠶，其品種大概爲大造與輪月二種，均屬黑蟻系，蟻蠶體色呈暗褐或暗灰色，稚壯蠶之體色（體皮）除斑紋部外均呈不透明乳白色，蛹體呈褐色，蛾體（鱗毛）呈白色，爲最普通之現象。

然著者等當行大造品種純系分離研究之進行途中，忽發見赤色蠶，黑色蠶及油蠶等三種特殊之系統。以下只就卵，蠶兒，蛹及蛾等各期之特異處，簡單記述。本研究尙在繼續進行中，故詳細之成績尙未至公表時期。茲僅報告其概略，詳細之處，惟有讓諸後日之報告。

在著者等之見聞範圍內，關於本地品種之此等特殊蠶，現尙未見有此種記載。

對於本研究中，多蒙本校校長何品良先生與總務主任唐熙年先生予以多大的便宜，故特筆之藉表謝忱。

一　赤色蠶

此蠶於民國二十年（一九三一年）春期由南海縣購入之大造種中發見。其中有形蠶，姬蠶及白繭，綠繭等種之別。

A 蠶卵　赤色蠶之卵，就其形狀及大小而論，與普通卵無異。卽卵色在產卵之當時亦與普通者相同。但胚子漸次發達至點青期則呈淡紫褐色，至催青時期全體則呈鮮明之紫褐色。

B 蠶兒　蟻蠶時代，頭部呈濃褐色，胴部呈赤褐色或紫褐色；但其因食桑之增進體色則漸帶青色，而頭部致呈暗褐色矣。但至第二齡以後，恰如眠蠶及起蠶空腹之時蠶體呈赤褐色。然因食桑而漸次變色，迨至盛食期則幾與普通者無異。但由下述諸點，可與普通蠶相識別。

蠶兒之外部的觀察　姬蠶則頭部呈暗褐色，氣門篩狀板呈鮮明之黃褐色，胸肢之外側及腹肢小鈎爪等則呈黃褐色。形蠶則頭部呈暗褐色，眼狀紋，半月紋及星狀紋等呈淡黃色。關於此等之特異點，起蠶眠蠶固無論矣，卽在盛食期中亦得明白認識。强健性雖較普通蠶兒稍爲虛弱之傾向，然性質强健且絲量豐富之系統亦非無。

C 蛹　最初化蛹之當時體色雖稍呈赤褐色，其後隨表皮之變色而漸次呈濃褐色，至二十四小時以後則完全不能與普通蠶相區別矣。

D 蠶蛾　蠶蛾之眼色及鱗毛等雖一般呈淡赤褐色，但與普通蠶幾無大差。然觸肢呈灰褐色，翅紋呈淡黃褐色，除此之外，在其外部生殖器之角質部常呈顯著之黃褐色。

E 遺傳現象　至於赤色蠶之遺傳形質對於普通蠶則爲劣性，於第二代(F_2)之分離比3:1。此外一般大造品種之繭色普通呈鮮白色而稍近於淡綠色；但在赤色蠶之某系統呈雪白色者亦有之。

二 黑色蠶

黑色蠶於民國二十年(一千九百三十一年)第四造由仲校助手鄧俊英氏所發見。最初由仲18號之大造種僅生出一頭黑色之雄蛾,以之與仲88號之大造種相交雜,其第一代(F_1)爲普通蠶,至第二代(F_2)則成黑蛾四十一頭普通蛾一百一十頭之比,其後反覆實驗,至今已將此系統完全固定矣。以下則述其形質。

A 蠶卵　其卵形,卵色及大小等與普通蠶之卵雖無何等之差異,惟在催青當時之卵色則較普通卵有稍黑之傾向。

B 蠶兒　蟻蠶之體色較之普通蠶稍黑,但其程度不甚顯著,然觀其頭部之時,其上唇,上顎,下唇,頭楯及此等口器之附近常呈顯著之黑色,又胸肢之外側呈黑褐色,腹肢之小鈎爪呈暗褐色。此外尾斑極發達而呈褐色,剛毛較之普通蠶其色稍濃。

C 蠶蛹　化蛹當時雖與普通蛹無異,迨至化蛾數日前即鱗毛形成時,蛹體漸次變色,最初呈灰色,其後則呈暗灰色,至出蛾前一日則蛹體完全呈灰黑色矣。

D 蠶蛾　蛾之全體呈灰黑色,驟視之宛如塗抹煤煙者。若檢查其鱗毛之時,則根部呈灰色前端部呈灰黑色,又有適呈反對之狀態者。節間部角質帶翅脈,脚及外部生殖器之角質部等亦呈顯著之黑色。

E 遺傳現象　遺傳現象尚在研究中,故未十分明瞭。但對普通蠶大概爲劣性,蠶兒體質頗强健。

三 廣東油蠶(大造油蠶)

此系統最初於民國十九年(一九三〇年)秋仲校練習生梁嗣統氏由仲12號某一區發見體色甚透明之油蠶約二十頭,但其後雖繼續飼育二代,因飼育困難,以致不能保存。其後二十年(一九三一年)春期仲校助手李嘉霑氏復由仲93號(由羅地沙蠶種製造所購入之品種)發見油蠶五頭,此亦係蠶體甚透明,體質極弱,與前年梁氏所發見者相同。故其後雖繼續飼育至七——八代尚不能保存其爲純粹系統,現今不過將分離此油蠶系統保存而已。

A 卵 本種卵附着力甚弱,卵形不齊,有圓形,橢圓形或紡綞形等種種之異形。且其大小亦不均一,較之普通卵其大僅得其四分三或僅四分二甚至僅四分一等種種之變異;產卵當時,卵色稍呈肪脂色,產卵數甚少,而不受精者多,且催青中死卵多而發生卵甚少,間有全部不孵化者。

B 蠶兒 蠶兒體色甚透明,在盛食期一見之下與桑葉之色殊難鑑別。體質甚弱,由一至四齡飼育比較容易,至第五齡盛食期以後,則斃死甚多,此外在上簇後斃死者亦不少,繭層通常甚薄。

C 蛾 本系統之蛾翅雌雄均收縮,鱗毛易於脫落,行動甚不活潑,純系油蠶間之互相交尾幾屬不可能,故假定數時間以人爲的帮助使之交尾。其產卵量亦甚少,不受精卵甚多。今就雌雄之內外部生殖器檢視之,大抵卵管萎縮,內部卵粒甚少。雄蛾交尾鈎(攫握器)及陰莖等之外部生殖器雖尚難認出異狀之處,但精虫一般有退化之傾向。要之其行動

之不活潑想與筋肉有關係不受精卵之多大抵基於卵及精虫之退化，是蓋伴有致死因子亦未可知也。但致死因子之作用以蛾及卵期爲最强，五齡期之蠶兒次之，蛹期最少。此外致死作用僅限於同型 Homo 之時，至於異型Hetero 之時，則無何等之影響，是蓋因劣性致死因子亦未可知也。

UPON SOME SPECIAL STRAINS OF THE CANTONESE SILKWORMS.

(Résumé)

By

Kuei Ung Shang and Yang Pang Chieh.

While engaged in the selection of specimens from the Cantonese races of silkworms, *Bombyx mori*, L., we noted three special strains in the "Taai Tso," viz:Red, black, and translucent varieties.

(I) The reddish colored worms divide themselves into two types, namely: A plain, and a type with markings, both larvae presenting a reddish-brown body color. The marking color of both larva and moth is light brown, while that of normal worms is a blackish-brown. The eggs, too, in the course of incubation present a beautiful brownish-red color. It is to be noted that this red color factor is recessive.

(2) The blackish colored strain contains only individuals

with markings, and is distinguished from the ordinary worm by the following differences: The region surrounding the mouth parts and the external surface of the thoracic appendages of the larvae present a blackish-brown color, moreover, caudal spots are present. Likewise, it must be noted that during the end stage of the pupa, the body color like that of the moth itself presents a sooty hue. We also observed that this color factor as compared with the normal marked type is recessive.

(3) We discovered a translucent strain in some of the native races, *i.e.* in the "Taai Tso," its skin being very transparent, and as the constitution of the worm being thuswe ak, rearing is rendered extremely difficult. Furthermore, copulatory ability of the male and female moth is very incompleto, the quantity of the eggs laid is small, and their shape and size are not uniform; hence, it may be said to be followed by a lethal factor. This lethal factor acts during the pupal stage relatively lightly, in the larval stage, especially, during the fifth age, more severely, and in the moth and egg stages most severely of all; when its factor is *Homo* almost all of the worms perish, being unable to continue the generation, but if it is *Hetero* there are no differences

in comparison with the normal silkworms; consequently, we may say that this action is, in reality, a recessive one.

——Finis——

仁果類之授粉研究

（豫報）

國立中央大學農學院園藝科

鄧 裕 洹

果樹之授精，於結果之能否，及其後形狀，大小成分，成熟期，及貯藏能力等，均有重大關係，此不僅仁果類爲然也，卽能單爲結果(Parthenocarpie) 之柿亦因種子之有無，其形狀，成分及貯藏能力有顯然之差異，學者間久已實驗證明矣。

今吾國人士，羨果實之豐產而質美卽欲獲其一二苗木以歸而種植之，愛護之爲恐不至，冀得同樣之美品，此種觀念本有足多者，然自花能結果者，固無論矣，若不幸而自花不結果，則數年之功，不免徒勞而無益，良可慨也。

研究果樹之授粉與結果之作用在一八九一年卽距今百十一年前，英國之 Swayne, R. G. 氏對于西洋梨品種 Gansel's Bergamotte 及 Brown Beurré之研究云兩品種之自花授粉，均不結果，若配以他品種之花粉，則能完全結果。於一八二二年，雖曾報告于倫敦之園藝協會，(Horticultural Society of London)

但該時因民智未開，果樹之栽培未廣，未能引起一般栽培家之注意。降及十九世紀末葉，美國栽培者，始知該問題之重要，而大聲疾呼矣。當一八七三年美國有一公司名 Old Dominion Fruit Co.在 Virgenia 州之 James 河沿岸，設有 Chestnut Farm，栽培梨樹三萬二千餘株。發育甚

佳,花亦滿開,但結果不良,幾無生產,當時以爲係病害原因,遂將其情狀報告美國農務省之植物病理部,詢其救治之方,該部于是派遣 Waite, M. B.氏實地調查,於一八九二年親臨該地視察。並未發見何種病害,但此園單植Bartlett。僅有少數之 Clapp's Favorite種(係苗木商人之誤認者)混植其間,其周圍之 Bartlett稍能結果,於是恍然大悟,此種不結果之原因,其殆該品種之自花不結果之故歟。試配以他品種之花粉,則結果纍纍,又同年在紐約州之 Rochester, Geneva.等處亦作同樣之實驗,遂將其實驗結果公布,題爲 The Pollination of Pear Flowers于一八九五年登于植物病理部報告第五號,迨今三十餘年,世界園藝界關于各種果樹之授粉,與結果之關係,其研究報告甚多。而研究之主要點,不外自花結果(Self-Fertility)自花不結果(Self-Sterility)等對于各品種個性上差異,授粉與外界之狀態,(External Condition)各品種之開花期與混植之關係等是也。此種問題,於果樹栽培上有重大關係,無待贅述矣。今中央大學農學院果樹園藝試驗場,保存各種果樹之品種數有

蘋菓	五〇種	梨	六〇種
葡萄	六〇種	桃	八四種
李	一一種	櫻桃	二十種
杏	八種		

其中異種同名,同種異名者有之已達結果年齡者尚居少數,誠能選擇其優良品種,以從事於推廣,則造福于農民,豈淺鮮哉。筆者不敏,對于果樹,擬規劃具體之試驗,以決其自花授精之能否,及授粉品種,確立推廣計劃。今春因開學較遲,準備未能充分,故試驗成績僅限于蘋菓已結果者凡

八種,其成績如下:

品種名	掛袋期日	檢查期日	自花結果率
Ben Davis	四月七日	四月二十七日	2.8%
Fameuse	四月七日	四月二十七日	3.8%
Jonathan	四月七日	四月二十九日	2.0%
Mc. Intosh Red	四月七日	四月二十九日	3.0%
Ralls	四月十五日	五月三日	0.0%
Red Astrachan	四月七日	四月二十八日	0.0%
American Summer Pearman	四月七日	四月二十八日	0.0%
Yellow Transparent	四月七日	四月二十九日	0.0%

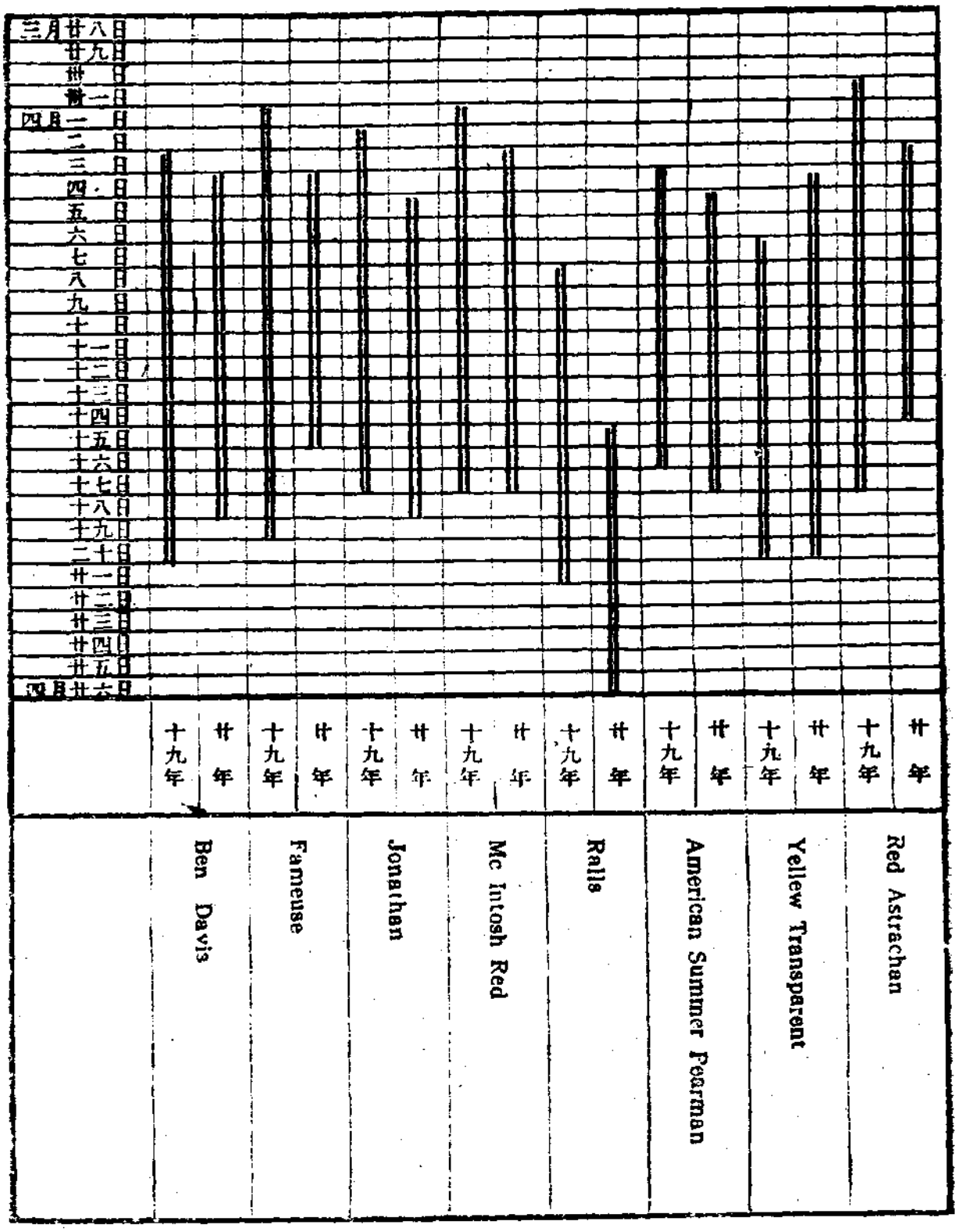
掛袋後,視其開花狀況。一一施以人工授粉,迨檢查時。自然狀態之下者,均能相當結果,而掛袋之自花授粉者,果梗多已脫落。區別顯然。由是觀之,若將以上任何之一品種爲推廣標準,則栽培果樹所以望其結果而增加農民之收入者,不惟無利之可圖,且妄廢歲月與勞力,若此而望見信於農民,烏可得哉?今將美國數主要品種之試驗成績,轉錄於下以供參考。

品種名	實驗者	所在地	花數及掛袋數	結果率
Ben Davis	Gowen	Maine	339	0.0
	Lewis & Vincent	Oregon	100 bags	3.0
	Morris	Washington	509	0.19
	Vincent	Idaho	708	1.2

	Wicks	Arkansas	472	2.3
	Sax	Maine	1695	0.4
Fameuse	Crandall	Illinois	?	0.0
	Gorham	Quebec	1662	1.02
	Waugh	Vermont	223	0.4
Jonathan	Lewis & Vincent	Oregon	200 bags	0.0
	Morris	Washington	504	0.0
	Vincent	Idaho	19081	2.9
	Wicks	Arkansas	452	3.8
Ralls	Lewis & Vincent	Oregon	100 bags	0.0
Mcintosh	Auchter	Mardland	500	self-unfruitful
	Crawdall	Illinois	?	,,
	Gorham	Quebec	2510	0.4
	Gowen	Maine	28	0.0
	Logsdail	Ontario	146	0.0
	Morris	Washington	365	8.77
	Vincent	Idaho	228	0.0
	Sax	Maine	1025	0.2
Red Astrachan	Auchter	Maryland	500	partly-self-fruitful
	Crandall	Illinois	?	0.0

	Gowen	Maine	4	0.0
	Powell	Dalaware	200	6.0
	Waugh	Vermont	16	0.0
Yellow Transparent	Auchter	Maryland	1000	self-fruitful
	,,	,,	514	2.72
	,,	,,	42	0.0
	Crandall	Illinois	?	self-fruitful
	Lewis & Vincent	Oregon	25 bags	8.00
	Logsdail	Ontario	605	0.9
	Morris	Washington	510	0.0
	Powell	Dalaware	363	5.5
	Vincent	Idaho	107	33.6

參考以上成績，苹菓雖多爲自花不結果，然同一品種亦因地而異，如 Yellow Transparent 之在 Margland及 Illinois 兩處能自花結果，而在 Washington地方則自花全不結果。又同一地方因樹之年齡，及發育狀態而有差異，如 Yellow Transparent同在 Margland 地方，亦有自花結果，不結果之區別。中大果樹園設立後，每限于經費，未能與以適宜之施肥，去年冬復因國難關係竟賦缺如，今後須於此加意，以期結果之正確。至於授粉品種之決定，於各品種之開花期有重大關係，本大學助教奚銘己君對于各種果樹開花期調查，已有兩年或三年成績，將作具體之報告，今介紹其一部分之成績如下：


三月廿八日
廿九日
卅日
卅一日
四月一日
二日
三日
四日
五日
六日
七日
八日
九日
十日
十一日
十二日
十三日
十四日
十五日
十六日
十七日
十八日
十九日
二十日
廿一日
廿二日
廿三日
廿四日
廿五日
四月廿六日
廿年
十九年
廿年
十九年
廿年
十九年
廿年
十九年
廿年
十九年
廿年
十九年
廿年
十九年
Red Astrachan
Yellew Transparent
American Summer Pearman
Ralls
Mc Intosh Red
Jonathan
Fameuse
Ben Davis

Ralls 種,既自花不結果,又因開花期較遲,他花粉供給不充分之故,常有結果不良之傾向,亦因此可以知授粉之重要也。

卽素稱自花授粉之核果類,如「上海」桃,(Honey peach)久以花器構造不完全聞矣,「肥城」桃我國之佳品也,而中大果樹園栽培之肥城桃,雖已爲成年大樹,數年間均開花而不結果,卽稍結果亦大半中途落果,成係花器構造,不利於自花授粉,且開花獨晚,而他品種之花粉供給不充分之故歟?亦須俟後日之調查。

本文之成得窗友陳君錫鑫之指正處不少,又實驗中助教吳銘己君始終熱心援助,特于卷末謹謝厚意。

(end)

酸性土及石灰施用問題

(其一)現時所知之原理與結果概述

廣東中山大學農學院

彭 家 元

(一)酸性土之由來

(二)酸性土之弊害

(三)石灰需要量

(四)酸性試法

(五)輕氣伊翁濃度與石灰需要量

(六)石灰之種類及其效用

(七)石灰效能在土中之時間與深度

(八)摘要

廣東降雨量每年多至一千五百至二千公厘,兼之溫度高,全年平均在廣州爲攝氏二十二度二。冬季亦有十五度左右(17)。故三冬無雪,四季常青。土中可溶性之鹽基性物質,隨水流失或被植物利用而損耗者多。於是漸漸趨於酸性,不適作物之生長,非施以石灰使達某種程度後,難望農產之豐收。如此之土壤稱酸性土,或酸土。就一定面積之土地言,欲使土中酸性完全中和,以達於微鹼性之狀態,其所需要之最少石灰量,稱爲石灰需要量。(Lime-Requirement)然各種作物對於酸之抵抗力,各有不同,在一定限度內,能得良好生育非必完全中和而後可達,此一定限度之石灰需要

量謂之特別石灰需要量(1)。

酸性土在廣東占重要位置,據現在土壤調查所所及之範圍一一番禺,南海,中山,順德,東莞一一等縣,其土壤屬於酸性者,約有百分之九十五以上。雖酸性之程度不一,亦非有盡需石灰之必要,但欲求農產之增進,是不能不依土質作物之不同,善爲考查酸度之强弱,以定石灰施用之多寡。關於此種研究,國內尙不多見,參攷資料亦少,爰搜集各國學者之研究,予吾人之知識,再述年來在國立中山大學農學院,及廣東土壤調查所研究之結果。

(一) 酸性土之由來

(A) 鹼性物之流失　土中鹼性物(或稱鹽基性物)與酸性物有相當量存在時,則呈中和反應,鹼性物流失過多,而失其平衡時,則呈酸性反應。土中最普通之鹼性物爲石灰。崗地或斜坡地受雨水之冲刷特甚,尤以高溫多雨之氣候下爲甚。據之計算;在降雨量每年有七百五十至一千公厘者,以英畝計,每年土中石灰之流失;約二百至五百磅(2)。此外鉀鈉鎂等鹽基;亦逐漸流失。雖其量不甚多;一旦土中酸基超過鹽基性物,則變爲酸性土。可爲植物利用之鈣(Exchangeuble Calcium)亦異常缺乏,植物生育爲之不良。

(B) 耕種與肥料關係　大凡土地一經耕種,隨施肥,犂耙,種植等之周密,而愈促進石灰之消耗。許多作物吸收較多鹼性物;例如生產一噸之苜蓿,需要五十磅之石灰(3)。如每年每英畝產四噸,則土中損失二百磅之石灰。其他作物雖用石灰較少,然亦年年移去多少之石灰,隨種類而不同。

又作物莖葉埋入土中,而生產有機酸,因施用肥料而損耗土中之石灰質,皆爲土壤變酸之原因。據Penusylvania農事試驗場之結果(5),繼續施用含淡人造肥料,四年中平均增加石灰需要量一八五〇磅。含鉀肥料如綠化鉀等,平均增五八八磅。而硫酸錏最多。達六千四百餘磅。因施肥而致土壤中石灰質之減少,此爲一般所公認。但White Stephenson之試驗,謂有機質無使土壤增加酸性之明證,含淡豐富之肥料,其分解生產物反有中和酸性之可能云(7)。大凡含淡少之有機物,分解時生蟻酸,醋酸,乳酸等。中呈酸性反應者也。富淡有機物分解時,其變化複雜,有時先生 Amino Acids 更因Amino Acids之分解,生琥珀酸(Succinic Acids)等,呈酸性反應。然此相先後之分解作用,而生之安母尼亞,及炭酸氫等,又呈鹽基性反應。故有機質對於土壤之反應,有時爲酸性,有時爲鹽基性,或中性。在其組成之如何,與其分解之水分溫度,有密切關係。未可一概而論也。

(C) 有機酸 Coville 謂普通有機質(4)尤以落葉及綠肥中含有多量酸性物,其水溶液呈酸性,故有機質腐敗後,足使土壤呈酸性。新開墾之地,富於有機質,而往往爲酸性者以此。然經數年之耕種;則酸性漸次減少,而至中性。蓋有機酸經養化作用,而消失,或分解或被土中之鹼性物而中和也。水田通氣不良,有機質腐敗而生成之有機酸,或因廐肥綠肥之施用,而生成之有機酸,難於養化,故聚積而成酸性。依是言之,水田之酸性及泥炭土之呈酸性者,或多係有機酸。反之高崗地之有機質,雖亦腐敗而生有機酸,但易被養化而消失,所存之酸,多爲無機酸。消化作用可生硝酸。硫黃養化可變爲硫酸(3)。卽其例也。關於有機酸之研究,代有其人,發現頗多。例如Lactic, Acitic, Butyric Acid, Oxalic Acid 等(2)爲最普

通。此外如Ulmic Acid, Ulmin, Humic Acid, Humin, Crenic Acid Dihydroxystearic Acid等(6)。亦經證明其存在。

(D) 可溶性之酸 Blair及 Macy以泥炭土加水經長久時間煮之,其濾液爲酸性,此種可溶於水之有機酸,認爲由有機質分解而來(8)。Abbot Conner, Smalleg 之報告,許多池沼土(Mashy Soils)之濾液,均呈酸性,而其酸性認爲由於硝化作用盛行時,除鋁之外無其他鹼性物,祇有硝酸鋁之生成(9)。Ruprecht 謂繼續施用硫酸錏,則土壤溶液中有硫酸鋁,及硫酸鐵之存在(10)。又酸性土之浸出液,其對於大麥與黑麥幼苗生長,有不良之影響,與硫酸之害相同,究其原因乃無機物之鋁,溶解於水中所致(11)。美國俄海阿省南部某處地面,有鹽類之粉狀物發現,植物難於生長,該土壤濾液中所含之成分,爲鈣,鎂,鋁,之硫酸鹽。而硫酸鋁多量存在時,能使水溶液呈酸性反應云(12)。

由以上各點觀之,土中顯然有可溶於水之酸性物存在,且爲使土壤呈酸性之主要物,可以瞭然。

(E) 中性鹽浸出液 多數之酸性土僅以純粹之水浸之,其濾液毫無酸性。但以中性鹽如綠化鈉硝酸鉀之溶液浸之,則濾液爲酸性。且酸度依浸濾次數而遞減,以達於中和程度。土中不再有酸性物之遺留。因土中腐植酸吸收中性鹽之鹽基部分,化合而成中性之腐植酸鹽,同時分離一部與中性之酸結合而成酸也。根據此理論有Hopkins 氏土酸定量法,即以綠化鈉爲試劑(其後改爲硝酸鉀)。據Veitch氏之意見,中性含水矽酸鹽及鋁鹽(Neutral hydrated Silicates And Aluminates) 頗易與綠化鈉液起交換作用,使鋁鹽分解,或變爲鈉鹽生出綠化鋁之酸性液。彼更分別土酸爲

正酸與負酸 (Actural Acidity and Negative Acidity) 前者乃可溶於水之無機或有機酸,或鹽性鹽。後者由於土中膠質態矽酸鹽 (Colloidal Silicates) 及多數有機化合物。甚易與鉀,鈉,鈣,鎂,化合。因此等中性鹽之加入而起一種交換，直至其愛力達於滿足時，而使溶液呈酸性反應者也。據Stesheson之研究,因硝酸鉀,綠化鉀,綠化鈉等而游離之酸,其主因由於鹽基交換 (Base Exchange),使鉄鋁等成分變爲可溶性。至於 Jone 氏土酸定量法因醋酸鈣及醋酸鉀而游離之酸，乃加入之鹽基與含水矽鹽之輕氣交換,或由溶液中因選擇吸收(Selective Absorption)而移去鹽基性物所致(11)。據Miyake 等對於日本土壤之研究，加綠化鉀則溶解性之鋁被析出,其量與酸度之强弱爲正比。酸性土對於植物生育上有害，歸咎於可溶性之鋁云(23)。

(F) 膠質吸收作用　中性膠質體毫無酸性，但因其存在能使中性鹽之溶液變爲酸性。解釋此現象歸諸選擇吸收。此與Linder及Picton(15)所得之試驗結果相似。卽膠狀態之三硫化砒(Arsenic trisulphide) 因加入綠化銀電解質而沉澱,同時生出相當量之鹽酸。如用綠鈣綠化鉀等替代，亦生同樣之酸。隨膠質而沉澱之銀,給合堅定,決不能以水洗出。但浸於另一鹽類溶液中,得因其他金屬而使銀交換析出。土壤中富於膠質體,(含水養化鉄,鋁,矽及有機質)其作用與上述膠態三硫化砒相似。Thaer(75) 謂腐植酸係一種膠質體。J. E. Harris對於中性鹽溶液，因砂質土壤之接觸而生酸之原因,亦以膠質體而解釋。Daikuhara (15) 研究日本及亞洲各地土壤,幾完全不含腐植質,而歸納酸性之生成由於酸性反應之鉄鋁化合物被膠質吸收之結果。此種生酸性反應之鉄鋁在膠質中,可以於溶液中

依他種鹽類之交換而分離析出。膠質體內不但含有可交換之金屬伊翁，且有可交換之輕氣伊翁(Exchangeable H-ions)。此非吸入相當之金屬陽伊翁不能析出。凡含有可交換輕氣伊翁之土壤，稱爲不飽和土壤 Unsaturated Soil(32)。

(G) 選擇吸收　據Cameron(19)所作土壤溶液一文中，謂潤濕棉花纖維，有使藍色試驗紙變爲紅色之作用。蓋藍色試紙爲鹽基性，棉花吸收其鹽基而不吸收紅色之酸基。又硝酸銀之溶液，加以木炭，則銀被吸收，而殘留酸性之溶液。硫酸錏溶液加入土中而振盪之，則亞母尼亞被吸收，而土中之鈣變爲可溶性，其量與安母尼亞被吸收之量相當。此皆選擇吸收之例。最初一般學者均以係一種化學作用，其後始知由於粘土中之膠質物，蓋粘土一經火燒卽失其效能也(14)。又粘土之主要成分爲含水矽酸鋁$Al_2O_3.2Sio_2.2H_2O$。乃係一種酸類(Aluminosilicic Acide)，雖係不溶性，但磨至極細微之粉狀，卽係所謂膠質體。因其表面積極大，故其被吸收之鹽基愈多，或石灰被排棄而隨水流失愈多，此土壤之所以變酸之又一因也。

(H) 粘土與砂土　由上述土壤中有無機酸，有機酸，溶於水與不溶與水之酸。在廣東多雨高溫之氣候下。似以無機酸爲特著。卽由石灰岩風化而成之土壤，依年久而失其石灰質，成爲酸性土者有之。最後甚至與粘土化合之鈣質亦被洗刷淨盡，異存純粹之粘土。其成爲純粹含水矽酸鋁，此係酸性。卽所謂酸性粘土是也。蓋普通之粘土中之鈣，被輕氣伊翁所交換，中性鹽遇酸性粘土則分解，鹽基被吸收而酸被析出。故硫酸錏綠化鉀之類，施於中性土壤可成酸性，施於酸性土則使酸度更增加(20)砂土之吸收力弱，水分易於通過，又因所含之主要成分爲矽酸鹽，其爲酸性殆甚普通。

即原始之砂土亦爲有酸性者。地質學者分岩石爲鹼性岩與酸性岩二種。即以含石英多者爲酸性岩。例如砂岩，石英岩，花岡岩等。此種岩石在廣東分布甚廣，無怪酸性土至爲普通也。

(I) 輕氣伊翁濃度 (Hydrogen-ion Concentration) (85)土中鹽基被H 伊翁交換則生酸，然土壤中之酸大都爲弱酸，其電解不完全，即其輕氣伊翁少。强酸則幾完全電解，即其H 多。普通測定輕氣伊翁之濃度，以中性純水爲標準。既係中性，則H 伊翁與OH伊翁相等。據多數學者所測定之電解數爲$\frac{1}{100,000,000,000,000}$或$10^{-14}$以方程表式之$(H^+)(OH^-)=10^{-14}$或$(H^+)=(OH^-)=10^{-7}$此$10^{-7}$之負對數Negative Logrithm爲 7。因此反應與伊翁之關係可示知如次：

中性　　$-\log(H^+)=\log(OH^-)=7$

酸性　　$-\log(H^+)<7$或$-\log(OH^-)>7$

酸基性　　$-\log(H^+)>7$或$-\log(OH^-)<7$

此種$-\mathrm{Log}(H^+)$之價值，Sörensen以PH代之，即所謂輕氣伊翁濃度也。酸之OH^+當量溶液有所謂 1N, 0.1N, 0.01N其 PH 爲 0,1,2 鹽基OH^-當量溶液1N, 0.1N, 0.01N, 0.001N,其PH即爲 14,13,12,11等。測定土中酸性之强弱，以輕氣伊翁之濃度爲準，此又研究土酸之另一途徑也。據 Tidmore And Parker(48)土中輕氣伊翁之生成大部分由於酸性矽酸鹽(Acid Silicates)

由上各學說觀之，吾人對於土中酸之由來可得論結如次：

(1)土中之酸可分二種，即有機酸與無機酸。前者以腐植酸爲主。後者爲複雜之粘土物，大都屬於矽鋁酸(Alumino Silisic Acid)

(2)在中性之土壤此兩種酸與鹽基物化合,其主要者爲鈣,其次爲鎂鈉及鉀等。在酸性土則酸基超過鹽基。換言之,卽溶液中之OH－伊翁超過H^+伊翁

(3)酸性土遇中性鹽,則酸基與鹽基交換。其析出之H^+遂使水溶液呈酸性,并且使可溶性之鉄鋁等析出,以有害於作物之生育。

(4)土壤吸收鹽基而析出酸基,至一定程度而達於平衡。其所以然者由於膠質吸收之作用云。

(二) 酸性土之弊害

酸性土在土中所含之鈣質(Replaceable Calcium) 及植物所需要之其他鹼性物太少,不能保持良好之物理的化學的及生物的土壤環境。以致生出有害物質植物生長不良生產減少。據Robinson(21)之說,排水不良之土壤溶液中,含有鈣,鎂,錳,鉄等最多。此中鉄,錳對於植物甚爲有害。鈣,鎂又易流失。究其溶液中之所以鉄,錳等多者,由於有機質腐敗所生之炭養二及酸所以使然。茲再分別言之。

(A) 對於植物之影響

酸直接對於植物之生長爲有害,如移植物於培養液,而加以少量之酸,則由繁茂者而漸見生育不良,或至於枯死。然此中亦因作物種類,對於抵抗力亦各有不同。除少數植物能生長於酸性外,多半不能遂其健旺之發育,而以中性或微鹼性爲宜。Rhode Island(22)及 Iowa(3) 農事試驗場將各種作物對於酸性强弱分別列如次:

(1) 抵抗力最弱者——菠稜菜,糖蘿蔔,葱,茄,辣椒,矮瓜,煙草,豌

豆，苜蓿，紫雲英，大麥，小麥，燕麥，橙，櫻桃，桃，梨，草棉，生菜，芹菜，黃瓜，高粱，李，榆，椰菜，番茄，萍菓，萵苣，大豆，小豆。

(2) 抵抗力稍强者——玉蜀黍，黑麥，胡蘿蔔，油菜，蠶豆，蓼，藍，落花生。

(3) 抵抗力最强者——水稻，陸稻，甘蔗，馬鈴薯，番藷，亞麻，(Flax)，陸萍(LuPine)，舍得拿(Serradella)西瓜，菠蘿。

大概言之，蔬菜作物及大多數豆科植物，需要較多之石灰，例如苜蓿，以土中含有石灰約○・三%爲最適。馬鈴薯水稻等雖在土壤中石灰含量達○・○五時。亦不失良好之生長云(3)。馬鈴薯常因石灰而生疤痕，煙草因多用石灰而致根腐，西瓜喜酸性，柑橘果樹因過量石灰而致葉綠敗退(1)，菠蘿亦因施用石灰而碍生育云(76)。

(B) 對於土中微生物之影響

土壤中植物營養料之供給，與酸性有直接關係。蓋土中不溶解性植物營養料，全賴微生物之功用使之分解，而變爲易被植物利用之狀態。酸性土不適於微生物之繁殖，故有機質之分解異常緩慢，而淡，燐，鉀三要素之可供給植物者亦少，致感養料之缺乏。除氫化菌(Ammonifiers)宜於酸性外(25)，獨生固淡菌(Non-Symbiotic Nitrogen fiexing Bacteria)根病硝化菌等，皆需中和或微鹼性之環境而後可得完滿之生育，或顯著其功能。如土壤變爲酸性，至某種程度時，則失其活潑不能增加土中之淡氣量，或變爲適當之淡氣化合物，施以石灰，通常改進其環境。但據 Doolas(24)對於大豆根瘤生成，與酸度關係之研究，謂根瘤菌在土中其輕氣伊翁濃度，由PH3.8-8.3均能保持其活力(Activity)。PH3.8-4.0始阻碍根瘤之形

成。可見根瘤菌抗酸殊强。硝化作用在酸性土中亦有相當能力。但加以石灰則大爲增加。惟 T. D. Hali(26)對於南非洲土壤之研究，酸性土中硝化作用亦頗佳，且不因石灰而增加其效用。Clarke(25) 研究印度森林地土壤，謂氫作用在强酸土中所存之安毋尼亞反較中性或弱酸性土中者爲多，聚積之硝酸鹽亦不少。然施石灰於酸性土爲有益於微生物，仍爲多數學者所公認，不過各該微生物抗酸力，各有不同耳。許多種菌在酸性甚爲害，施以石灰則大爲減少云(28)。

(C) 對於土壤物理性之影響

酸性土中有機質之分解，既大受阻碍(27)，積久而改變土壤之物理性。排水不良或過於板滯，植物難遂得良好之生長與出產。此種情形往往見於施用石灰則土壤由粘閉 (Puddlled) 而疎鬆，過量之水分亦得以排去。施用石灰於砂土：除中和其酸外，可使砂粒由散漫而團結。又土中有害物質，因施用石灰而分解，得以遂其健旺之生長。

(三) 石灰需要量

石灰需要量依(A)酸度(B)土壤(C)作物(D)石灰(E)試驗方法等之不同而異，分別言之：

(A)酸度　適量之石灰必須加入酸性土，以中和其酸，然後植物與微生物可得相當之生育。其施用量自然酸性愈强，欲其中和所需要之石灰愈多。植物能於微酸之土壤中生育者，亦取得其所需要之鈣。故石灰之需要不一定須中和其酸之全量。即最初中和後亦漸漸趨於酸性，此所以依情形而須酌定施用石灰之次數也。

(B) 土壤　砂土,砂質壤土,未經分解之泥炭土,普通視爲瘠土,粘質壤土,埴質壤土,壤土,及富於有機質之土壤,普通視爲沃土。在前者雖其酸度與後者相同,而植物在沃土較易生長,在瘠土易受酸害。換言之,沃度不同之土壤,雖酸度相同,其中所含鈣之成分,其能供給植物者仍較多於瘠土。(1)施用多量廐肥一經腐敗,則其中所含之鈣,可供給植物之一部,故需要較少之石灰,又新開墾之土壤,往往有呈酸性者,如果異常肥沃,卽需要較多之荳科及蔬菜作物,亦能得良好之生長。此非不需石灰之謂,不過較少。否則日久而土地變硬,不良好之現象顯露矣。貧瘠之砂土,如呈酸性,非用石灰不可。然以土中石灰含量言,嚴密耕作(Intensive Farming)之砂土,有時含炭酸石灰約百分之○・二至○・三時,亦有施用石灰之必要。在普通情形,約含炭酸石灰約百分之○・一,已足防止酸性。然於粘土非有相當石灰不能保持一種良好物理性質。土中有○・五%之炭酸石灰,通常必施用石灰。在嚴密耕作之土地,多至一%亦非無石灰施用之必要云。(29)

(C) 植物　植物需要石灰之多寡,或抗酸力之强弱,依下列諸點而有不同;(a)植物本身所含石灰質量;(b)生長快慢;(c)利用能力。前二者如植物含石灰質質多而生長迅速者,其所需要之石灰量必多。其受酸性之影響亦大。反之植物吸收利用能力愈大,則受酸性之影響亦愈小。以上三點爲決定各種植物之特別石灰需要量之基本條件。換言之,卽各該植物實際所需要之石灰,以遂其正常之生育 Normal Growth。大多數荳科植物生長於我國北部者,如大豆苜蓿之類,皆需多量石灰。否則生長不良,而土中淡氣及有機質之增加,亦無由達其目的矣。

茲據Tiuog(21)依植物不同,其石灰需要量之大概得列如次:

(1) 需要最少者——黑麥(Rye),亞蔴(Flax),棉花。

(2) 需要少者——水稻*,陸稻*,蕎麥,粟,豇豆,陸苹 (Lupinr)。舍得拿(Serradella)*,翹蕘(Veitch)White Clover,甘蔗,高粱。

(有*符號者根據日本之結果)

(3) 需要較少者——馬鈴薯,冬小麥,大黃, Crimson Clover, Alsike Clover

(4) 需要中等者——大豆,豌豆,春小麥,亞蔴,蘿蔔,芹菜,葡萄,栗。

(5) 需要較多者——大麥,蕓苔,胡蘿蔔。

(6) 需要最多者——苜蓿,糖蘿蔔,椰菜(Cabbage),菜花(Cauliflower),桑,生菜,葱。

(四) 酸性試驗法

試驗酸性之法甚多,研究者分兩方面進行;其一爲酸之多寡,普通以鹼性溶液,中和其酸,而計算一定面積之土地所需要之石灰量。其一爲探求酸度之强弱Intensity of Acids而以 PH表示之,以求各種土壤每改變PH一度所需要之石灰量,卽所謂輕氣伊翁之測定是也。分別述之:

(A) 定性的試法

(1)藍色試紙 (Bluelitmus Paper)以藍色試驗紙一條,夾於濕潤之土團中,土係酸性。則變藍色爲紅色。依變色之快慢,及紅色深淺,得略知酸之多寡與强弱。

(2)安母尼亞(Ammonia test) 置供試土於杯中,注以安母尼亞水攪

之,數小時後,其澄清液如黑黃褐色,卽有酸之證,蓋土中若不缺少石灰,則無游離之有機酸與安母尼亞化合,而呈黃褐或黑褐色之溶液也。

(3)愛麥生(Emerson's method)(78)此係Comber法所改良者。不論乾濕土壤皆可實用。卽供試土注以 KCNS溶於酮與醚 (log KCNS+100cc Alcohl+900cc Acton之試液,依所顯紅色程度而定酸度與石灰需要量。其原理根據酸性土中所含之三價鐵爲可溶於試液,且與酸度爲正比例。此可溶性之三價鉄與 KCNS 化合而生血紅色。($Fecl_3+3KCNS=Fe(cNs)_3 3Kcl$)石灰需要量卽可依紅色之深淺而估計其大概。

(4)徐魯乙 (Truog's method)(49)供試土十克,加綠化鋇與硫化鋅一克,及蒸溜水100cc,煑沸一分鐘,瓶口置醋酸鉛試紙一條,經兩分鐘取下,如土壤係酸性則顯黑灰色或灰黃色。依色之深淺可知石灰需要量之大概。此法假定土中之酸爲不溶性。其原理如次:

$$H\times+Bacl_2=Ba\times+2ncl$$

$$2Hcl+Zns=H_2S+Zncl_2$$

$$H_2S+Pbc_2O_4=Pbs+H_2C_2O_4$$

上列第一第二乃定性的試法,第三第四雖可略知石灰需要之大概,而未能確定究需若干磅之石灰。例知一噸至二噸,其間相差甚鉅也。

(B) 定量的試法(Quantitative Test)

(甲)施以鹼質液而計算鹽基消耗量者。

(5)魏治法(Veitch method)(79)此法根據酸鹼互相中和之原理,卽酸基之輕氣伊翁與OH化合,可溶性之鉄鋁矽亦變爲輕養化合物而沉澱。供試土注以一定量之石灰水,由消耗之石灰水量及其濃度,可以計算一定

面積土地需要之石灰量之確實磅數。即一〇克供試土，加以不同量之標準石灰水，在熱水上蒸乾，洗入三角瓶內作成100cc，靜置過夜，取出清液50cc，加 Phenolphthalein試料一滴，沸之以溶液變微紅色，而需要石灰水最少者爲準。

(6)何勤生法(Hutchinson-Maclean method)(80)

此法與前者之原理相似，用供試土二〇克置瓶中，加200cc，飽和之重炭酸鈣液(無浮游炭酸鈣者)。再充滿炭養二氣，緊閉搖盪三小時，濾，取100cc，以$\frac{N}{10}$Hcl 滴定。同時未加入土壤以前之重炭酸鈣，亦取100cc，滴定，用橙色試料。二者之差，即代表土壤十克所吸收消耗之鈣。

(7)麥克泰法(Mac Intire method)(81) 亦係用重炭酸鈣液爲中和劑，不過手術上略有不同。即一〇克土壤加鹼液150cc，共同在沸水上蒸至稀糊狀，洗入三角瓶，而求其未被土壤中和殘餘之重炭酸鈣。前後相差者，即被土酸耗去者。

(8)特克法(Tacke method)(82)用過量之純粹炭酸鈣粉末，在水溶液中，通以輕氣而吸收所發生之炭養二氣體於輕養化鉀液中。酸度與石灰需要量，由所得之炭養二量計算之。

(乙)施以中性鹽類之溶液而滴定其酸者。

(9)何金氏法(Hopkins method) (83)土壤溶液與膠質物之間，常有一種表面吸收作用。(Surface Absorption) 同時放出酸基之輕氣，與被吸收之鹽基相等，互相交換而生相當之酸。Hopkins 法即根據此原理；$Kno_3+H\times=Hno_3+K\times$ 最初用綠化鈉其後改用硝酸鉀溶液浸漬土壤，即用供試土一〇〇克加一當量之硝酸鉀液250cc，搖一點鐘，澄清後取其

濾液 125cc 以$\frac{N}{25}$輕養化滴定。惟一次之交換作用，不能使全部之酸析出，必經數次操作。以浸出液無酸時爲止。由歷次消耗之鹼性總量，以知一〇〇克土壤炭酸石灰需要量之克數。

(10)姜氏法(Jones method)(84) 此法所根據之理論，與何金氏法同。而以醋酸鈣替代硝酸鉀。靜置數小時後，取其濾液之一半，用$\frac{N}{10}$輕養鈉滴定，而以二乘之，即得中和供試土所要之全鹼液量。再以一・八之恆數乘一千，即得每英畝二百萬磅土壤所需Cao之量。

(11)蔗糖還元法(Sugar inversion method)(64)供試土五克加 50 cc，五%蔗糖液，混合加熱至攝氏八十五度，一點半鐘後濾過取其濾液，依Cole法求蔗糖被土液轉變者之克數，即可定酸度與石灰需要量。

(12)輕氣伊翁濃度 Hydrogen-ion Concentration)

此法之原理見前，方法在後。

以上各法究竟何者可靠，殊無一定結論，據Ames and Schallenber (13)之比較試驗結果，謂由何金氏法(Hopkins)及魏治法 (Veitch) 所定之石灰需要量均不免過低，不足爲準，蓋域治法認爲鹼性反應，無需要石灰，何金氏法認爲每英畝祇需石灰數十磅者，而用麥金泰法(Mac Tire)及何勤生法Hutchinson 則往往需一千餘至二千餘磅。假定魏治法所定之石灰需要量爲完全中和，以一〇〇代表其石灰程度時，則 Hopkins 97, Mac-Tire 36, Hutchinson 41%。換言之，即域治法與麥金泰法及何勤生法較尙未達需要量之一半。R. E. Stephenson(11)以特克法 Tacke抽氣十點鐘所得之結果作爲一〇〇，則石灰需要之程度在何金氏法36.9，姜氏法74.2，麥金泰62.6，魏治法97.4，徐魯乙法24.5%。認爲徐魯乙法所得之結

果太高不甚可靠，特克法最適。魏治法略低。在 Ames等之成積，何金氏法較魏治法所差不過3%。在 Stephenson 之結果則二者之比例爲 97.4 與 36.9%。相差50%。其餘亦各有不同，相差頗鉅。Percival 直接用炭酸鈣以求石灰需要量，用徐魯乙法及姜氏法以資比較，謂徐魯乙法所得之結果太低，姜氏法亦低，不過略高於徐魯乙法而已。由此以觀，Stepheson 認爲太高不足爲準者，則以爲太低。其結論奚啻天壤！又 Tidniore 及Parker 比較蔗糖轉化，輕氣伊翁濃度，及徐魯乙諸法，所得之結果均甚一致(48)。

(五) 輕氣伊翁濃度與石灰需要量

(1) 對於農產之關係

土壤浸出液之輕氣伊翁濃度(Hydrogen-ion Concentration) 於土壤之性狀有重要關係，近時研究酸性者甚爲注意。種種之土壤有其特有之PH價，且其PH價對於微生物之發育及植物之繁殖有密接之關係。作物收穫量依酸度高而益少。近於PH7.0收穫恆大。又大麥於PH5.16發育佳良，小於此酸度則發育阻止。又在PH8.26之鹼性亦障礙其發育。PH9.4 以上極爲有害(51)(45)。小麥豌豆於PH5.94玉蜀黍於 PH5.16 之弱酸發育最良，PH3.0以下始發育惡劣。反之在顯著之鹼性亦甚有害(52)。據 Sharp and Hoagland(53)土壤之PH價在PH3.7——9.7之間，而 PH4.5以下及PH8.5以上者甚少。而土壤酸度對於植物發育呈有害作用者，事實上不如鹼性土之呈有害作用多。大杉氏於日本各地方鑛質酸性土之輕氣伊翁測定爲PH4.6——6.92(72)云。姜氏謂同類之土壤，其PH價頗相似。但據植物生育上所要之PH價甚寬，非至某程度時，不呈顯著變化。苜蓿(Altalfa)

紫雲英(Colover)等所能生長之限度頗大，即其例也。因此輕氣伊翁濃度與石灰需要量無大關係(57)。

(2) 比色法與電氣測定法之比較

Gillepie比較土壤浸出液用電氣的 Quinhydrone Electrode 及比色的 Colorimetrio 測定兩種方法之成績一致(56)。Niklas 及 Hock 依 Michaelis及Ciark及Lubs比色法與電氣測定法，所得結果二者之差最大限不過± 0.1PH,認爲合乎科學目的。但O. Arrhenius Stockholm(68)謂用綠化鉀液浸出之土壤溶液,以電氣法測定之結果頗能一致。以比色求之,則溶液中所含之鹽類對於指示劑,尤以 Methylred之影響甚大。所得結果往往不可靠。所謂 Sall effect是也。以作者之經驗觀之，亦覺比色法未能稱爲無疵。雖未與電氣法比較,然配製標準比色液時,手續極繁,而製定之液經過數月,不免生微。液面加一二滴之 Toluol雖可防止。究有逐漸變色之趨勢。尤以 Metyl-red改變較速。此其困難一。比色之時頗難精確斷定PH價,不但各人之判斷不同,即一人之觀察亦隨時略有出入。此在判斷 Bromthymolblue之相似值時最難,此其二。

(3) PH價與稀釋度之關係

Pekins and king(54)用電氣法測定九十六種土壤，水與土壤之比例爲1,2.5,10,100倍。據其結果PH價隨土中加水愈多而愈減其酸度。相差約PH 0.1——0.4。該二氏復用各種中性鹽類溶液,而測驗其浸出液,對於水一倍與一百倍者,PH價相差最大限在綠化鈉爲 PH1.1，在綠化鎂則爲0.40。依其主張最好用土壤一份水二·五份爲宜。一切測須以一定之稀釋度以資比較。Gillespic(56)亦謂用水一倍者所得之酸度常較二倍者爲强。

平均差率爲PH0.14(56)。關於土壤浸出液有用純粹之蒸溜水者，亦有加入中性鹽類之溶液 (Nutral Salt Solution) 者。Hardy及Lewis用0.4N $Cacl_2$(71)。在德國一般均用一當量綠化鉀液，以代替蒸溜水。且認綠化鉀爲最適當，所得之浸出液亦較澄清。但Perkins 及 King(55) 用各種之鹽類加以研究，用同一土壤，因所用鹽類不同，在 N. $Fecl_3$與 Nkcl 所得之PH價爲2.97與6.22。相差3.75。一切鹽類均有改變原來酸度之趨勢，尤以$Fecl_3$及 $Alcl_3$爲甚。Arrhenius對於中性鹽與土壤酸之關係，亦有嚴密之研究。據其結果不但同一土壤，因加入鹽類不同，其PH價各有出入。卽鹽類與土壤相同，其所用鹽類之濃度，亦大有岐異。大都比純水浸出液之酸度爲强。例如綠化鉀之濃度爲百分之一時，對於酸性土壤PH價爲3.90。濃度爲千分一時，PH爲5.06。而純粹之水所得浸出液爲 PH5.05，相差約PH1.15之譜同樣土壤用0.01$Fecl_3$ 所得之浸出液爲 PH2.98，相差 PH 2.07(68)。

由此以觀，蒸溜水浸出之酸祇屬於可溶性之酸 (Active or Fre Acid)。酸之濃度又依土壤與水之比例而不同，卽水愈多而酸度愈低。用中性鹽類則不溶性之酸與鉄，鋁，錳，矽等之酸皆得而析出溶液中。但因所用之鹽類不同，例如Kcl, Kno_3,Ca C_2 O_4等，由交換作用生成鹽酸硝酸醋酸等，其電離伊爺度各有多寡，PH價自然互異。欲根據以求得一可靠石灰需要量亦難矣。

(5) PH價與石灰需要量

Blair及 Prince比較 PH價與魏治法石灰需要量，凡同類之土壤，施用不同之肥料者，其PH 價與石灰需要量均相近似(60)。其後該二氏更謂

在普通土壤PH之測定,對於普通農作物之石灰需要量之決定有甚大之帮助(61)。又 Burgress於 Rhode Island農事試驗場，研究肥料試驗地之PH價,與姜氏法石灰需要量比較，所得結果頗能一致(62)。Johnson研究各種土壤，謂用魏治法所得之石灰需要量與求得之 PH 價,毫無關係。但同種類之土壤其PH與徐魯乙法所得之結果約略相似。粘土與有機質有緩衝作用(Buffer Action)卽改變PH一度，所需要之石灰,常多於砂土，或缺乏有機質之土壤。砂土之主要成分爲 Sio_2,又組織疏鬆,石灰易於流失,故其PH價常高,而需要石灰常少。依此土壤之緩衝力不同，其石灰需要量自異(63)。Perker及 Bryan用徐魯乙法比較所試二十二個土壤均甚一致(64)。Jenson研究丹麥酸性土一百一十五個，依其結論單依 PH測定,不能確定石灰之需要(65)。Cabten 謂各種土之輕氣伊翁濃度與石灰需要量無大關係。但同種類之土壤,其物理性相似者，則有參攷之價值 Saint 用 Comber, Huchinson-Mc Lennon 法與PH價比較，對於石灰需要量,僅得一大約關係。據其結果粘重土壤在同一之輕氣伊翁濃度所需要之石灰量,較砂質土壤爲多。有機質亦有增加石灰之作用。在鄰近之田地,石灰需要量與輕氣伊翁濃度頗爲一致云(67)。Clarke(69) 謂土壤中有機質多寡,與石灰需要量有直接關係。

由上列情形觀之,輕氣伊翁濃度與石灰需要量之關係,是是非非，莫衷一是。僅有機質土壤之物理性,影響PH價及石灰需要量甚大,爲多數學者所公認。Arrhenius(70)因此依土壤之粘砂及腐植質量，計每改變PH一度,每公頃所需要之石灰量列表如次:

腐植質含量

土壤	缺乏	中等	豐富
砂土(Sandy)	500Kg $Caco_3$	1000Kg	1500—3000
細砂土(Fine Sandy)	500—1000	1000—1500	2000—3000
輕粘土(Light Clay)	1500	2500	3500
粘土(Average Clay)	2500	3500	4000
重粘土(Heavey Clay)	3000	4000	4500
腐植土含有機質15%以上者4000— 8000Kg			

Morgan(74)研究由PH價及左右石灰需要量之各種條件,得下列公式:

$CaCO_3$吸收係數=0.119×水分當量

石灰需要量每2,000,000磅土壤=$Caco_3$吸收係數×(7—×PH)

又土壤之酸度不必中和至PH7.0而至6.0時則以 0.8 $Caco_3$ 乘之卽

0.8×(6—×PH)=2,000,000磅土壤所需之炭酸鈣數

(六) 石灰之種類及其效用

石灰之用於土壤者,以養化鈣,炭酸鈣,輕養化鈣等爲普通。亦有用硫酸鈣(石膏)者。養化鈣又稱燒石灰(Burnt Lime),卽用石灰石或介壳燒製而成。其未經燒製者,卽炭酸鈣,可磨成粉末而施於土壤。所謂 Ground limestone及Ground Oyster Shell是也。養化鈣加水便成輕養化鈣。如以所含鈣之成分言100磅養化鈣,等於130輕養化鈣,一八〇磅炭酸鈣。或130磅硫酸鈣。故其效用自各有不同(33)。就化學方面之效用言,有如左列。

(1) 使土中不溶性之鉀變爲可溶性

施用石灰後，使植物得較多量加里之供給。在粘土較砂土其效用爲著。尤以栽培需鉀較多之作物，如荳科頗易表現。

(2) 對於燐酸化合物之變化

石灰物尤以炭酸鈣及養化鈣頗易與不溶性之燐酸化合物如燐酸鉄燐酸鋁之類起作用，而變爲燐酸鈣。此物遇炭酸水溶液易被分解，遠在燐酸鉄鋁之上，故植物得燐之供給較易也。然過燐酸鈣施於土壤，遇多量之石灰，又可減少其溶解度，而成所謂還元性燐酸是也。

(3) 中和酸性

除硫酸鈣外，皆有中和酸性之效能，(卽減少輕氣伊翁濃度)以養化鈣爲最著，輕養化鈣次之，炭酸鈣最慢。但又因細碎之程度而異其效能。一般學者研究之結果，以石灰石磨細，能通過六〇至八〇號篩者爲合宜，均以爲粗粒之石灰石，中和酸性之力太慢，主此說者有 Broughton(34)，Hasskins and Merrill(35)，Thomasand Frear(36)，Patten and Jeffery(37)等，反之Bar Ker and Gillison(39)，White and Garnder(40)，Bauer (38)則主張用普通粉碎之石灰石，通過二〇號篩者已足。彼等以爲如欲粉碎石灰石，至能通過六〇至八〇號篩，則耗較多費用，粗粒之石灰粉效力雖慢，如施用效多，亦能補救其缺點，且合乎經濟。Thomson and Frea(36)研究石灰石粉碎之程度，對於改良酸性之效能，以植物生長爲準，以能過100號篩者爲100，則通過60號篩者爲通過69，通過20號篩者爲22。Pier(41)謂細碎石灰石不能通過20篩者，效力甚緩，在中等酸性土施用二年後，其效能與沉澱炭酸石灰較則爲20×與100。能通過 20-60 號篩者，其效能在二年後，爲68。若在强酸性土，則爲88%云。

(4) 免除毒質

除無機酸與有機酸外，土中更有其他毒質，例如鎂有多量存在時，對於植物甚爲有害。施適量石灰可以免除。此外有機質分解時生成種種有機物，或由植物根分泌物聚積多量時，亦有害於植物，施以石灰，則可使分解成爲無害。可溶性之鋁，錳等亦使沉澱，僅留痕跡。鉄之溶解度，非多用石灰石不能減少。少量之石灰反足增加鉄之溶解度云(42×43)。

(5) 石灰之有害作用

石灰不盡有利，在某種情形亦屬有害，例如一時多用燒石灰，或初加水而成之熟石灰$Ca(OH)_2$Slaked Lime，對於有機質之損耗甚速，尤以缺少有機質之砂土爲可慮。又硝化作用常因施用多量石灰而增進硝酸鹽之生成，超過於植物能吸收利用之量，則有由排水溝流失之虞，是其不利耳。然 White及 Holden(45)之試驗結果養化鈣(燒石灰) 與炭酸鈣 (石灰石粉末) 效能相似，且否認養化鈣有增進有機質損耗之作用。一時用過量之燒石灰，則聚積土中成一緻密之團塊，碍水分之傳達，害植物之生育。在德國北部有酸性坭炭土，施用石灰數年中均得良好之農產，其後常患作物生育不良，究其原因，乃由排水與石灰并用。表土乾硬，植物不得水分之供給，其底土未受石灰影響之酸性坭炭土，亦不適於植物根部之生長，此其所以農產失收也(76)。

(6) 石灰在土壤中之其他作用

石灰與可溶性之鋁養 Al_2O_3 化合而成不溶性之鋁酸三鈣Tricalcic Aluminate，與膠狀物之矽養Sio_2化合而成不溶性之矽酸三鈣(Tricalcic Siliciate)。石灰對於輕養化第二鉄 $Fe(OH)_3$ 非化合而爲一種附着作用

(Absorption)。使其由溶液中除去,與有機酸結合可成腐植酸鹽(Humate)。含淡炭輕化物Nitrogenous Hydrogen Carbons) 亦可與石灰結合而成一種化合物,大約與養化鈣結合之比例,約當該有機物重量百分之十云(46)。土壤含有多量之粘土質。(Clays) 則排水不良,蓋粘土質乃一種膠質物,直徑甚微,在水中浮游不沉澱,吸收力大。此種膠質物負有陰電(Negative Charge),加以石灰,則浮游者聚集而下沉。渾濁之水變爲清澈。在土壤中亦有同樣效能,不過無如是明顯。此與投明礬於濁水而使澄清之作用相同,故土中施以石灰,不但中和酸性,且增進土壤之排水性(47)。

(七) 石灰效能在土中之時間與深度

施用石灰後,在土中究能保存若干年,或其效能之久暫,乃一頗堪注意問題。蓋一次施用後,何時再當施用,乃爲一般所極欲知者。考石灰之消失,依施用量石灰之種類及粉粒粗細而定。愈細效力愈快,而消失亦愈速。然此亦因土壤之酸度及所施肥料而不同。Ames and Schollenberger 在俄海阿(Ohio)農事試驗場之結果,每英畝用炭酸石灰3719磅,經過五年之輪栽後,試驗區之東部,其不施肥者,表土六英寸中尚含有三百五十磅。用過燐酸者所餘相同。而用廐肥八噸者。尚餘625磅,約當施用量百分之9--12。而依魏治法所定石灰需要量爲二千磅,與二千六百磅云。故每三至四年必施一次。施用石灰後,其效能所及之深度如何,亦係值得注意者,據Nelson(73)之研究,施用石灰之土地,九英寸以下,其PH則無甚變化。石灰施用後只存留於表土,Covile亦曾用石灰水試驗究否能達於深層,證明其效

能只達於表土之一薄層云。

(八)摘 要

1. 土壤之酸性或由於眞正之酸(True Acid),或由於膠質物之選擇吸收,或由於鹽類之交換,或輕氣伊翁之存在。

2. 酸之中有可溶於水者與不溶者,有機酸無機酸之別。

3. 酸性土對於植物與微生物之生育,均有妨碍。雖各因其種類不同,而抵抗酸度之力互異。亦非盡有害,然大都以微鹼性或近於中性爲宜。

4. 鉄,鋁,錳,矽等常隨土壤酸度而增加其可溶性,此等物質對於植物生育均屬有害,施以石灰則減少其溶解度。其他有害之有機化合物亦分解而爲無害。

5. 施以石灰可改良土壤理化性,助植物及微生物之繁殖。然用之不得當,或施用過多,不惟無益而有害。例如馬鈴薯,烟草,菠蘿,常害及其品質或促病害之發生,或使土壤磽薄,損失有機質,乾燥硬結,此於施用燒石灰所受影響爲甚。

6. 石灰需要量當依酸度,植物,土壤,石灰種類,及酸性試法之不同而異其量。普通所言石灰需要量,以石灰石(卽天然炭酸鈣)爲準。如用燒石灰,則半量已約略敷用。

7. 石灰需要量係就每英畝或每公畝所當施予之石灰,使表土數寸達於中和狀態者。如更依土壤及作物而定其需要量較爲合理。試驗之方法甚多,因其所根據理論及手續之不同,所得結果頗不一致,各國學者依其慣用各行其是,究以何者爲可靠,尙待研究。

參考文獻

(1)Truog, Emil Testing Soils for Acidity Wis. Bul. 312, 1920

(2)Subrahmanyan, V. Biochemistry of Waterlogged Soils Part III, J. Agri. Sci. Vol. 19, P. 627 (1927)

(3)Brown, P. E. Soil Acidity and Liming of Iowa Soils Iowa Bul. 151

(4)Coville, U. S. Dept. Agri. Bul. 6

(5)White. J. W., Lime-requirement of Pennsylvania Soils, Penn. Bul. 164, 1920

(6)Russell, E. J. Soil Condilions and Plant Growth, P. 141 1927

(7)Stephenson, R. E.

(8)Blair and Macy Fla Expt Sta. Bul. 93

(9)Abbot, Conner, Smaliey, Purdue Univ-Agr- Expt. Sta. Bul. 170

(10)Ruprecht, Mass. Agri. Expt. Sta. Bul. 161

(11)Stephenson, R. E. Soil Acidity methods, Soil Sci. Vol. 6. No. 1 P. 33

(12)Soil Science Vol. 1 P. 575

(13)Ames and Schollenberger Lining and Limerequirement of Soils, Ohio Agr. Expt. Sta. Bul. 306 P 311

(14)Soil Conditions and Plant growth P. 150-193 (1921)

Russell

(15)Harris, J. E. Soil Acidity Mich. Agri. Expt. Sta. Bul. 19(1914)

(16)Daikuhara, Bul. Imp. Agri. Expt Sta. Japan, 3, (1914)

(17)鍾桃 廣州十五年間氣候平均報告。廣州中山大學農學院

(19)Cameron. The Soil Soil Solution, P. 66

(20)Oscar Loew, Studies on Acid Soils of Poto-Rico. Poto-Rico Agri. Expt. Sta. Bul. 13

(21)Robinson, Some Chemical Phase of Sutmerged Soil Solution, Soil Sci. Vol. 30, 197-217

(22)Rhode Island Agri. Expt. Sta. Bul. 96

(23)Miyake, Tamachi, and Konno, Soil. Sci. Vol 18. No. 4, P 279-310,(1924)

(24)Doolas, G. Z. Local Variation of Soil Acidity in relation to Soy-bean inoculation. Soil Sci. Vol. 30, P· 275-288(1930)

(25)Clarke, H. R Soil Acidity and its relotion to Amnronifications and Nitrification of Woodland Soils Indian Forester, Vol II No.2

(26)Hall, T. D. Nitrification in South Afirican Soils Soil Sci Vol. 18, No. 3 P. 219-235(1924)

(27)Starkey, R. L. The decomposition of Organic matter in Soils Soil Sci. Vol. 17, No 4 P.293-314(1924)

(28)Russell, E. J. Soil Conditions And Plant Gronth P 386 (1927)

(29)仝上 P. 118

(30)McIntire, W. H. Report on the lime requirement Jour. Assoc. Off. Agri. Chem. 4 P. 108-123

(31)Hardy, F. H. and Lewis, A. H. A Rapid Electrometric method for measaring Limerequirement of Soils. Jour. Agri. Sci. Vol. 19, Partl.(1929)

(32)Rarikovitch. S, Exchangeable Cations & Limerequirement in differently fertilized Soils Soil Sci. Vol. 30, No2, P 79-95

(33)Van Slyke Fertilizers and Crops P 371(1927)

(34)Broughton: L. B., Williams, R. C. and Frazee, G. S. Tests on the availability of defferent grades of Ground Limestone Md. Agri. Expt. Sta. Bul. 193,(1916)

(35)Haskins, H. D. and Merrill, J. E. The distribution and Cost of Lime Nass. Agri Expt. Sta. Bul. 137(1911)

(36)Thomas, W., and Frear, W., 1915 The importance of fineness of division to utility of Crushed limestone As Soil Amendment Jaun Indus. Engin. Chem. 7:1041

(37)Potten, A. J. and Joeffery, J. A. Lime for Agri. Purposes Mich. Agri Expt. Sto, Cir, 11(1911)

(38)Baues, J. F. and Snider, H. J. Extreme fineness in Limestone not Necessary. Ill. Agri Exp. Sta. Ann. Rpt. 1926

(39)Barker. F. C. and Collison, R. Ground Lime Stone for Acid Soils N. Y. Agr. Expt. Sta. Bul. 400

(40)White. J. W. and Gardner, F. D. The nelative Volue of Limestone for different degrees of fineness for Soil improvement Penn. Agri. Expt. Sta- Bul. 152(1918)

(41)Piere W. H. Neutralizing value and rates of reaction with acid soils of different grades and Kinds of Liming materials, Soil Sci. 291 137-157(1930)

(42)Schollenberger and Dreibelbis Effect of Cropping with various fertilizer, manure and Lime treatments upon the exchangeable bases of Plot Soils Soil Sci. 29:386.

(43)Mann H. B. Availability of Manganese and of Iron as Affected by Applications of Catcium and Magnisium Carbonate to the Soil Soil Sci. Vol. 30:117-131(1930)

(44)Percival, G. P. The determination of Lime Requirement by direct addition of Cal-Cinm Carbonote. Soil Sci. Vol. 32, P. 459

(45)White J. W. and Holden, F. J. Effects of Lime on Decomposition of Soil Organic Matter Soil Sci. Vol. 18, No. 3. P201-218(1924)

(46)Vincent, V. (Quimper)Emploi rational dela chaux et du Calcarie dans les Sols argileux on acides, Association Froncaise Poul avancement des sciences, Congres, de Boideaux, 1923, p. 1023-1025

(47)鄧植儀 彭家元合著土壤學 p. 212. (1931)

(48)Tidmoie, J. W. and Parker, F. W. The method of studying the strenghth of Soil acids Soil Sci. Vol. 18, No. 4 P 331-338(1924)

(49)Truog, A New test of Soil Acidity, Wis. Bul. 249(1915)

(50)Niklas, H., and Hock, A Determination of Hydrogen ion Concentration of Soils by Colociaeiteic method Interrational Review of the Science and Practice of Agriculture New Series Vol III. No. 2 P. 422(1925)

(51)Hoagland, R., The effect of hydrogen-ion Concentration in the growth of Barley Seeolling Soil Sci. 13 P547(1917)

(52)Salter, R. M. and Mellvaine, T. C. Effect of Reation of Solution on Germination of Seed Growth of Seedlings Jour. Agri. Research 19. P73

(53)Sharp, L. T. and Hoagland, DR Acidity and Absorption in Soils as measured by

(54)Perkins, A. T. and King, H. H. Relation of PH driff to moisture Content and base held in Soils Soil Sci. Vol. 32,

P409(1931)

(55)Perkins and King Effect of dilution on the PH of Soils treated With various Cations Soil Sci. Vol. 32 P 1-7(1931)

(56)Gillopie, L. J. and Hurst, L. A. Hydrogenion concentration measurement of two types of Soils: Caribonloom and Washburn loam Soil Sci. Vol. 4. P 313-319

(57)Jones, J. S. Hydrogen-ion Concentration in Soil and lime requirenent Soil Sci. Vol. 18, P 65-74

(58)Gillepie, L. J. (59)Perkins and King 仝上(52),(54),

(59)Pekins and King與(54)同

(60)Blair and Prince. The limereqwirement for Soils according to Veitch method Comparad with the H-ion Concentration of the Soilextract Soil Sic 9; 253-259 (1920)

(61)Blair and Prince the limerequirement for general crops Soil Sci. 4 9-19

62)Bucgess, P. S. The relation of Soils in the field as influenced by the long Continued use of fertilizer Chemicals Rhode Island Agr. Exp. Sta. Bul. 89

(63)Tohnson, X. W. The relation of H-ion Concentration in to their limerequirement Soil Sci. 13: 7-22(1922)

(64)Parker, W. F. and Bryan, D. C. Soil acidity measured by sugar inversion, the Truog' and H-ion Concentration

and its relation to Chydrolysis of ethyl acetate, Soil Sci. Vol, 15, P. 99-108(1923)

(65)Jenson, S. T. Investigations on the effect of carbonate of lime on Soil reation (Translated tille. (Tidssk Plant-eave 31:744-778)

(66)Carleton, E. A. Comparisons of Jone Calcium acetate method for limerequirement With H-ion Concentration of Some Quebic Soils Soil Sci. 16:79-90

(67)Saint, S. J. The relationship between the PH Value, the limerequirement, and the thiocyanate Coloi of Soils, general discussion on base exchange in Soils, Feaday Soc. Trans. 1924: 594-598

(68)Aorhenius, Stockholm The influeuce of neutral Salts on Soil reation-Intecnational review of Science and practice of Agr. new Series Vol 3, No 1 P. 123-132 (1925)

(69)Soil acidity and its relation to Ammonification and Nitrification of Noodland Soils Abstract, Interca. Bev Sci and Pract. Agr. New Series Vel III, No 2, P436 (1925)

(70)Archentue O., Soil Sci 29: P165

(71)Hacdy, F. and Lenis, A. H. A rapid etecfrometric method for measurengn"timerequirements" of Soils J. Agri. Sci.

Vol. 19, Part (1929)

(72)大杉繁土壤之無機酸之研究 大原農業研究所特別報告第一號

(73)Nelson, P. R. Lime Penetration resulting from Surface Application to Pasture land Soil Sci. Vol. 27, P 143-146(1929)

(74)Morgan, M. F. Factors affecting the estimation of Limerequirement from PH values Soil Sci. vol. 29, P 163-146(1929)

(75)Jour. Landw 60 (1920)P.1-18

(76)Wheeler, Manuresand Ferlilizers P. 281-302 Macmillan Co. (1921)

(77)Comber, N. M. A qulitative fest of sour Soil Jour. Agri. Sci, 10, P. 420-424,(1920)

(78)Enerson, Poul Asuggested Laboratory and Field test for Soil Acidity. Jour. Amer. Soc. Agronomy 15, P 445-499 (1923)

(79)Veitch, F. P. Comporison of methods of estination of Soil reidity Tbid 26, P636-662

(80)Hutchinson-Maclean Chem. New 110, P. 2854(1914)

(81)MacIntire Jour. Ind. and Chem. 7, P. 864

(82)Tacke Method in, Wiley, H. W. Principle and Practice of Agri analysie Vol. 1 P. 373-375 (1906)

(83)Hopkins, C. G., and Pettit, J. H. Soil fertility Laboratory Manual P. 70 Ginn and Co. (1910)

(84)Jones, C. H. Method of determing the lime requirement of Soils American Fertilizer 39, No. 11. P. 28 (1913)

(85)Clark, W. M. The determination of Hydroyernions and ed. P. 465 William and Wilkins Co.(1923)

昆明山海棠屬種類考

林 熊 祥

昆明山海棠屬(Tripterygium)隸衞矛科(Celastraceae)。其種類有三。均亞洲產。二產中國。一產朝鮮及日本。此三種學名。考之文籍。參以標本。頗感龐雜,參證匪易。茲就柏林植物博物館所藏標本,並依專家 T. Loesener 之主張,重加釐定,以歸劃一。並將各種所屬文獻,并爲一譚,藉供剔抉。再就博物館各標本,撫其要點,作一檢索,以淸眉目。

中國台灣種:

Tripterygium wilfordii Hook. f. 中國,臺灣

Tripterygium hypoglaucum(Lévillé)Hutchinson 中國

朝鮮日本種:

Tripterygium Regelii Sprague et Takeda

種之檢索

A.小枝有剛毛或殆光滑。具五至六稜。果翅平直。

I. 小枝有剛毛。具五稜。葉脈每側五。葉柄長 3-6mm。葉裏無白粉。脈腋多剛毛。翅果長逾其寬。基部圓形。先端圓或稍成截形。…… T. wilfordii

II. 小枝疎生剛毛;或殆光滑。具六稜。葉脈每側六至七。葉柄長 13-15mm。葉裏具白粉狀。脈腋殆無毛。翅果長與寬等。基部心形或圓形。先端截形。…… T. hypoglaucum.

B.小枝無剛毛。具六稜。果翅皺縮。

葉脈每側七至九。葉柄長 8-15mm。葉裏綠色，或稍帶白粉狀。脈腋具白色剛毛。翅果圓形。長與寬等。先端弧曲狀。基部深心形。……T. Regelii

(一)Tripterygium wilfordii Hook. f. in Benth. et Hook. Genera Plantarum vol. I. Pars I.(1862) P. 368.

I. 文籍: Tripterygium Bullockii Hance in Journ. Bot(1880) P. 259. Hemsley in Index Fl. sinensis (1886) P. 125.

Loesener, in Engler u. Prontl. Pflanzenfamilien,. iii, 5, S. 213.(1892.)Takeda, in Kew Bulletin(1912) P. 221.

II. 俗名: 蝗蟲藥(甬俗)雷公藤(杭俗)

III. 產地: 大黑山，5000-7000英尺 Hancock No. 284.

湖南，Bullock,1878 Herb. Hrnce No. 20692

安徽，黃山 錄崇澍 No. 1143(July 1926)

浙江，甯波(瑞岩)Tsai No. 142(1931)

杭州(覽橋)

廣東，龍口塘 Hand-Mzt no. 890 (1917)

江西，胡先驌 no. 1060 (1921)

四川，A. Dietz no. 70 (1925)

A. Dietz no. 220 (1923)

臺灣, Sanar河峯, C. Wilford;

Tamsui, Oldham, (1864)

基隆, C. Ford, (1884)

基隆, Faurie, No. 75 (1904)

IV. 原文: Hook. f., in Benth. et Hook. Genera Plantarum Vol. I. Pars. I P. 368 (1862)

昆明山海棠屬 (Tripterygium, Hook. f. gen. nov.)——萼五。瓣五。著於花盤基部。雄蕊五。着於花盤邊緣。花絲針狀。葯廣長圓形。花盤廣盤狀。全緣。子房着於花盤中心。分離。具三稜。三室。(不完全)花柱短狹。柱頭三。鈍形。胚珠每室二。直生。果不裂。三稜。三翅。殆成膜狀。以花柱爲界。基部單一。具一種子。種子直立。胚小。內胚乳肉質。子葉長圓形。灌木。光滑。小枝有稜。微有細泡。葉互生。有葉柄。卵狀長圓形。先端漸尖。有鋸齒。第一側脉不分枝。第二側脈細線狀。無托葉。總狀花被生。或頂生而短。花小。果長2Cm。乾果。

一種。(Tripterygium Wilfordii)產臺灣。

V. 集說: Loesener, in Engler u. Prantl. Pflanzenfamilien iii, 5, S. 213 (1892)

Tripterygium Hook. f. 萼五。瓣五。花盤寬。杯狀。全緣。雄蕊五。著於花盤邊緣。花絲草針狀。葯寬而長。子房着於花盤上。分離。三稜。爲不完全三室。花柱短。柱頭鈍。三或六。胚珠每室二。直生。具實不裂。三稜。三翅。與宿存花柱之基部聯爲一體。

種子一。翅闊。皮狀。圓形。具不規則缺刻。種子直立。綫狀。三稜。無假種皮。種皮大致皮狀。胚小。存於營養組織基部。營養組織肉質。子葉長形。灌木。無毛。葉互生。皮狀。脈密。網狀。花序短。總狀，或聚繖狀。頂生，或腋生。花小。果爲乾果。長約 1.5-2Cm。

二種。產東亞(中國，日本，高麗，臺灣)。T. Wilfordi Hooh. f. 柱頭三；及 T. Bnlockii Hanee柱頭六。

Takeda, in Kew Bulletin (1912) P. 221.

葉殆皮狀。長而有尾尖。緣邊有鋸齒。兩面五或六葉脉。枝栗褐色。有乳頭狀銹褐色剛毛。小枝有銹褐色毛。果實基部大都截形，或心形。先端殆截形，或分裂。緣邊完全。

Tripterygium Bullyckii Hance in Journ. Bot.(1880) P. 259. Hemsley, in Index Flora Sinensis 1886 P, 125

此兩文可參閱 Takeda,in Kew Bulletin (1912)P. 221。讀其論斷。卽可以知所取捨無。

Takeda 謂衞矛科(Celastraceae)昆明山海棠屬(Tripterygium)係有興味之一屬。初由 Wilford於1858 年發現於臺灣，而爲 Sir J. D. Hooker 所記載，而命以 Tripterygium Wilfordi之名。未幾又有第二種名T. Bullockii者出。其所發表者爲 H. F. Hance。其與 T. Wilfordi所區分者爲有六裂之柱頭，及被有剛毛之小枝耳。Maximowicz 於東亞衞矛科之論文所載。其所不同之點。則由於柱頭分裂之數，與果實之形狀。此分

類竟爲 Loesener 所採用，載之於 Engler 之自然分類。然而 Hemoley則謂 T. Bullockii, Hance與 Hooker T. Wiffordi 係同爲一種也。

又自 T. Wilfordi 發表以後，以至 T. Bullockii Hance 發表以前 E. Regel 曾有一圖及 T. Wilfordi之記載。此圖及記載。卽根據其標本而作，而送與 Hooker 所鑑定者也。

依此六裂柱頭與光滑小枝之記載。自從Hooker與 Regel於同一種類之異數發表以來。則柱頭分裂之數。嘗現不能確定矣。近來 Matsuda 又作一企圖。引 Hance 種作爲 T. Wilfordi 之變種，成爲 T. Wilfordi var Bullockii。

據 Takeda 在Kew及 Britisch Museum 觀察之結果。曾下一斷語。以前Tripterygium 屬尙須改正。此屬之花。其現有二種者。則爲此種之另一個體。其一爲雌雄兩全者。其一爲雄花而具有不發育之胚珠也。此雄花擬作雌雄兩全花，而其不完全分裂之柱頭。且無受粉之能力。Hooker氏對於柱頭之記載。或根據於雄花。此雄花其花柱較其餘細短。作棍棒狀。且柱頭大概三裂。此屬以柱頭之判斷。應視作原始花改稱六裂也。則是 T. Bullockii應作爲另一種，或僅作一變種，或與 T. Wilfordi同爲一種。Takeda 完全與 Hemsley 之以此二種幷爲一種，而非變種之意同。

再有一要點，而應爲人注意者。卽 T. Wilfordi之標本之在臺灣與日本之間。臺灣者爲Hooker與 Hance 所記載。而日本者

爲 Regel所記載。此種高麗亦產之。其不同之點。在 Matsuda之注解。係不安全，而誤名之也。日本種與臺灣種。初見之，極相類。但以葉之外態，組織，鋸齒之特徵，以及其多數花之花序，果實之形狀一察之。則可知其所異矣。

按此屬種與形態。再作一新分類。其種如次。

Tripterygium Wilfordi Hook. f.

,, ,, ,, Var. exesum, Spraque et Takeda

,, Regelii, Sprague et Takeda sp. nov.

其記載俟論及該種時述之。

VI. 附註：維也納自然博物館植物部。余所見者爲錢崇澍先生所採之 No. 1143。於 1926 採於安徽黃山。其葉互生。卵形。長 6.5-8Cm.。寬 3-5Cm.。有鋸齒。先端具尾尖。葉脈5-6對。葉柄長 12mm.。被褐色絨毛。葉裏中脈被短疏毛。基部殆成楔狀。花序圓錐狀。總梗長5-8Cm。花梗有毛。果具三翅。先端柱頭尙殘留。長 1mm.。果長10-15mm.。翅之先端圓形。有細刻長逾其寬。果柄有毛。長5mm.。翅黃褐色。種子細長。如線。

又No. 142爲封芝祥先生取自杭州筧橋農學院標本部，寄與蔡邦華先生轉託柏林植物博物館館長 Dielg 檢定。繫以 T. Wilfordi Hook. f. 之名。後封先生另取筧產標本。再寄與蔡先生。而蔡先生轉貽於余。檢視其形態。與錢種 No1143微異：其葉稍圓。柄長僅4-5mm.。脉 4-6對。然通常多五對。葉脈表裏均有褐

色剛毛。花序圓錐狀。長 5.5Cm.。總梗及小梗均有短剛毛。花，萼及瓣，雄蕊各五數。互易其位而生。葯圓形。裂開。子房有三稜。花柱細長。柱頭三裂。老枝灰褐色。幼枝紅褐色。具五稜。有乳頭狀小瘤起。

杭州農學院標本部No. 142係甯波瑞岩寺產。曾承鐘補勤先生寄贈。(= Tsai No. 142 Berhin 植物博物館) 檢視其形態，與封寄筧種相類。但筧種葉質較厚，色稍暗耳。因而質之於專家 Loesener。彼亦認爲同種。又維也納 Hand-Mzt no. 890 採於廣東龍口塘招過山種。按其形態。一如 No. 142。Hand. Mzt 於，葉柄長5-8mm。翅果先端尖圓。兩性花柱頭三裂。幹黃褐色，花黃白色。而 No. 142 花尙含苞。開放者甚少。故於果形。不能作相當之比較也。

茲就柏林植物博物館所藏之江西 (H. H. Hu No 1060)，四川，(A. Dietz no. 220)，浙江(Tsai no. 142)，臺灣 (Fawie no 75)各種之共同點，撮記之以供參考。

小枝　暗紅褐色。小瘤狀突起長圓形。具五稜及剛毛。

葉長　5-7 Cm(-9Cm)。寬2-5(-5.5)Cm.。

葉脈　每側普通五。間有四或六。側脈至緣邊歧分數細脈。互相連合。

葉表　脈間有剛毛。

葉裏　無白粉狀。脈間多剛毛。

葉形　卵圓，或橢圓形。

葉柄　有褐色剛毛。長僅3-6mm.。

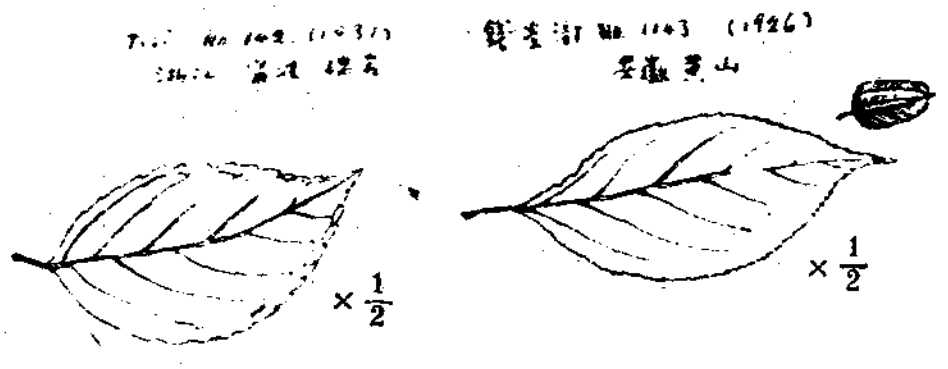
花序　圓錐狀。總梗長4-6,5(-9)Cm.。小梗長2-3mm.。小花梗長2,5-4mm,。概有剛毛。頂生,或腋生。

花　瓣,萼,雄蕊各五數。徑約 5mm.。柱頭三裂。萼片微長而尖。

翅果　先端圓或稍成截形。長比寬爲13:10;或 13:7mm.。

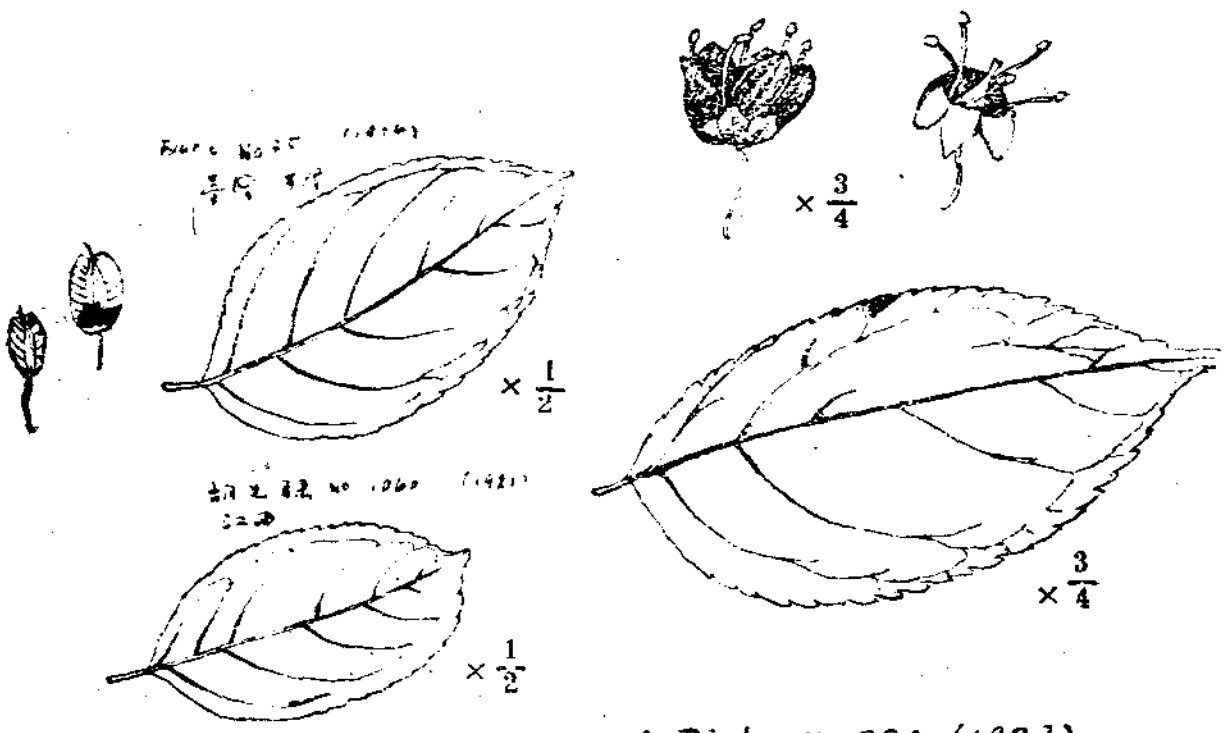
VII. 效用: 根作黃赤色。其煎汁用去菜蟲。極靈。故山人栽培,出售於市。而杭州筧橋業園蔬者。均喜購之。其化學性質尚未聞有人分析。故不得而知。卽參之於西書。亦未述及。專家 Loesener 亦未知其用。經蔡先生告知後。始知其根可爲殺蟲劑。此想爲我國人所創見也。

VIII.圖示:

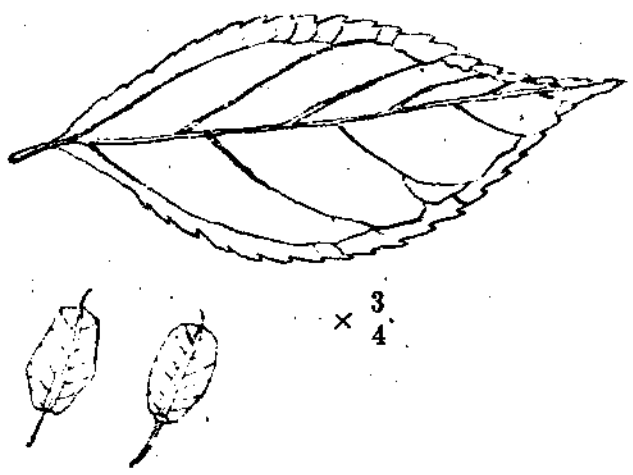


Tripterygium wilfordii hook f.

A. Dietz No. 70 (1925)



A. Dietz No. 220. (1923)



(二) Tripterygium hypoglaucum (Lévillé) Hutchinson, in Kew Bulletin 1917 P. 275.

I. 文籍: Aspidopteris hypoglauca Lévl., in Fedde, Repert, Vol. 9, 1911, P. 458.

Tripterygium wilfordi Hook. f. Vat exesum Sprague et Takeda, in Kew Bull. 1912 P. 222.

Tripterygium Forrestii Loesener, in Notes Bot Gard. Edin. Vlll. 1913-1915 P. 4.

II. 俗名: 昆明山海棠。(吳氏植物名實圖考)

III. 產地: 雲南: 東部 E. E. Maire No. 135/1914

恩茅 E. E. Maire No. 1990 (1913)

,, A. Henry No. 12024A高 4600(1900)

,, Recule lavril. no 3639 (1889)

Mentze Henry no. 10203 高 5000'(1899)

,, ,, no. 10203A ,, 5000'(1899)

,, ,, no. 10203B ,, 5,500(1899)

,, Pe Yen Tsin Pater Simeon No. 186(1919)

,, Handel-Mazzetfi No. 4931

高 2200-2500m.

,, 大理府 Handel-Mazzetfi No 100

,, ,, 西北 Forrest No. 808

高 9000-10000英尺(1905)

,, 麗江東部 Forrest No. 3106

高 9000-10000英尺(1906)

,, 大理東部 Forrest No. 4290

高 9000-10000英尺(1906)

湖南：雲山 Handel-Mazzeffi No. 11,110

高 1200M.(1917)

,, ,, No. 2200

高約1200M.(1917)

浙江：慶雲 秦仁昌 No 2545

高 900-1200m.(1924)

IV. 原文：Tripterygium hypoglaucum Hutchinson in Kew Bulletin of Miscellaneous in formation 1917. P 101.

其所記載者僅書 Aspidopterys hypoglauca, Levillé in Fedde, Repert. ix. 458(1911)=Tripteaygium Hypoglaucum, Hutehinson, Comb. Nov. (Celastraceae).

V. 集說：Aspidopterys hypoglauca Léveillé in Fedde Repert. ix. 458 (1911)

本文尙未獲見。俟補。

Tripterygium Wilfordi Hook. f. var. exesum Spraque et Takeda in Kew Bull. 1912 P. 222.

其葉兩邊具6—9葉脈。翅果間或多數。熟後紫紅色。基部心

形。先端凹陷，或裂開。

中國 雲南：Mengtze, N Mts., 1520m. A. Henry No. 10,203.

本變種果形先端深截及果色，與植物名實圖攷第三十六卷十五頁所載絕相符合。此變種或即是種。但以其要件未全。此分類不無猶豫。

Tripterygium Forrestii Loesener in Notes from the R. Botanic Garden Edinburgh vol. VIII 191 3-1915 P. 4

灌木高 0.6-1,5m。小枝有稜，與粗乳頭狀小瘤起。葉互生。具長4.5-7mm.之葉柄。橢圓形。或卵圓形。楔狀鈍形。或圓形。先端鈍或尖短。或常成長12mm之尾尖。緣邊有細齒。紙狀或薄紙狀。葉柄概有少許剛毛，或完全光滑。葉長5-8.5Cm.。~~寬 2.5-5.2Cm.~~。葉脈及側脈之先端向前方分散，或閉鎖。葉裏突起顯著。並密生網脈。小網脈稍向上方。下方不著。花序圓錐狀。集於頂端。其長常爲13Cm.。總梗與花梗密生淡紅褐灰色軟毛。花多數而小。大概完全發育之花，徑 4-5mm.。雌蕊三。間或五。萼略彎。帶有粉狀軟毛。萼片圓。微向上下曲。間有長1mm.寬約 1,25mm.。花瓣自基部成漸狹倒卵形。緣邊略卷。罕上曲。殆全緣。約長 2mm 寬 1.75mm.。雄蕊著於稍厚之肉質花盤上。著於各瓣片間花絲針狀。葯廣心形。下垂。子房殆四面分明。具三脈。三室。有小鱗狀二胚珠。胚珠直生。花柱長不過於葯。尖端微增厚。柱頭三。或有時

爲二小裂片。果具不正三翅。

灌木。高 2—4 英尺。花淡綠褐色。叢生於雲南大理東部高 9000-10,000英尺處。G. Forrest No. 4290 August 1906。

VI. 附註：按維也納自然歷史博物館Handel-Mazzetti No. 4931 (雲南產)其小枝具小瘤狀突起。被黃褐毛。葉長卵形或卵形。長 7-9Cm.。寬4,5-5Cm.。柄長 11mm.。緣邊有細齒。基部圓形。表裏兩面均有短毛。花序頂生。或腋生。頂生者較長。果有三翅。長 2Cm。寬如之。又 Handel-Mazzetti No. 1004 (雲南大理府產) 其果先端平截。然亦有微尖者。又Hamdel-Mazzetti No. 11.110 (湖南產)爲 Rehder所審定。其葉先端較狹。基部特寬。其果之先端狹而微圓。基部心形。葉脈七。

按柏林植物博物館 A. Henry No. 10203 (雲南 Mentze 產),卽 Tripterygium wilfordi var. exesum Sprague et Takeda種之 Typus。其葉卵形。先端有尾尖。葉之表裏脈間均有疎毛。但甚少。果殆成正方。先端截形。

茲就柏林博物館各標本一般要點,再述之。用資參攷。

小枝　紅褐色。有同色圓形小瘤狀突起。具六稜。疎生剛毛。或殆光滑。

葉長　7-12 (-15)Cm.。寫 3-6.5(-9.5)Cm.。

葉脈　每側大抵 6-7。但亦有5或11者。此脈大都直至緣邊而不分岐。

葉緣　鋸齒細。銳直。

葉表　脈間光滑。間有毛。亦頗僅少。

葉裏　概具白粉狀物。脈間殆光滑無毛。

葉形　卵形或長卵形。

葉柄　有褐色剛毛。長約 13-15mm。亦有 5-18mm.。

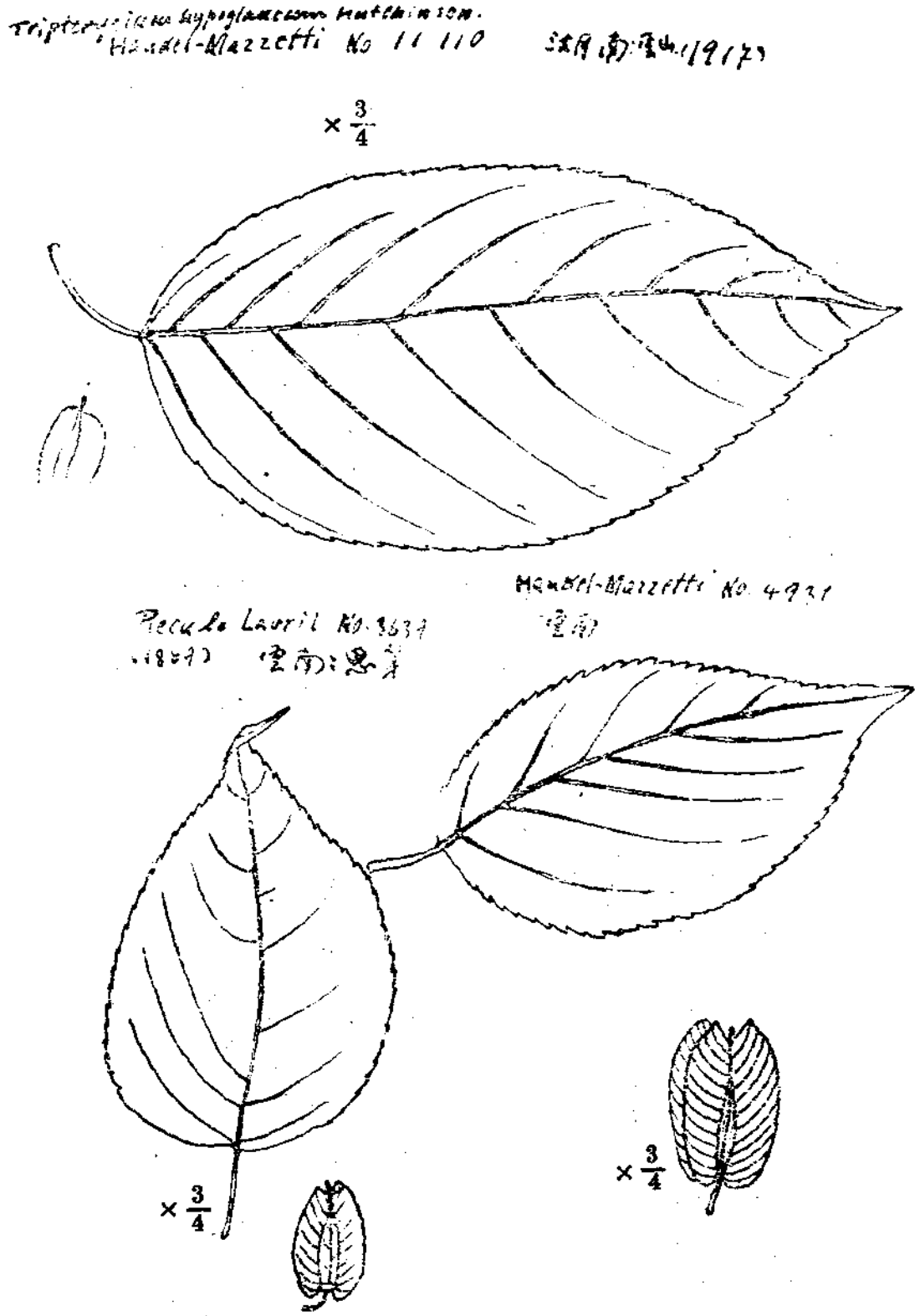
花序　圓錐狀。總梗長 12-35(-40)Cm。小梗長 7-12mm。小花梗長5-7mm.。概有毛。

花　瓣萼各五數。雄蕊亦如之。徑 6mm.。柱頭三裂。萼片短而鈍。

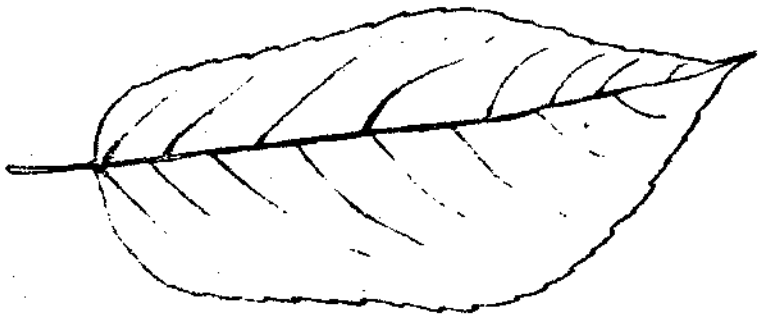
果　具三翅。每翅先端截形。亦有圓形者。長比寬15:15mm。

VII. 效用：未明。

VIII. 圖示：

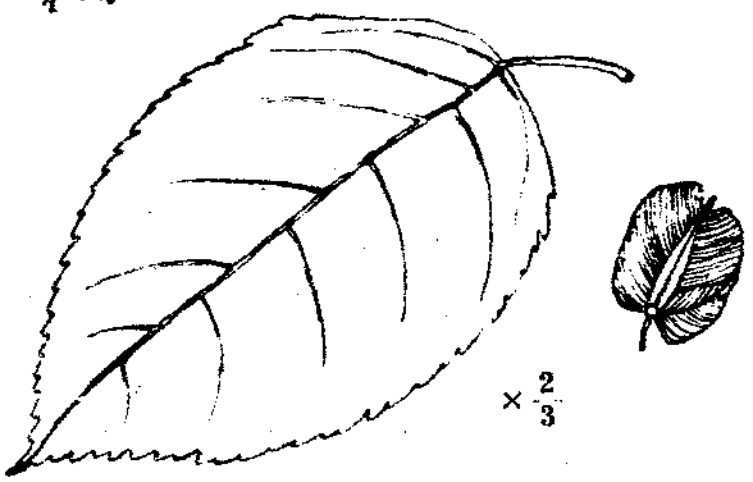

Triptera ilicifolia hypoglaucum Hutchinson.
Handel-Mazzetti No 11 110
×3/4
Handel-Mazzetti No. 4931
×3/4
×3/4

Ex herb. H.C. Rep. Bot. Edin.
Coll. E.E. Maire (1914) No. 135



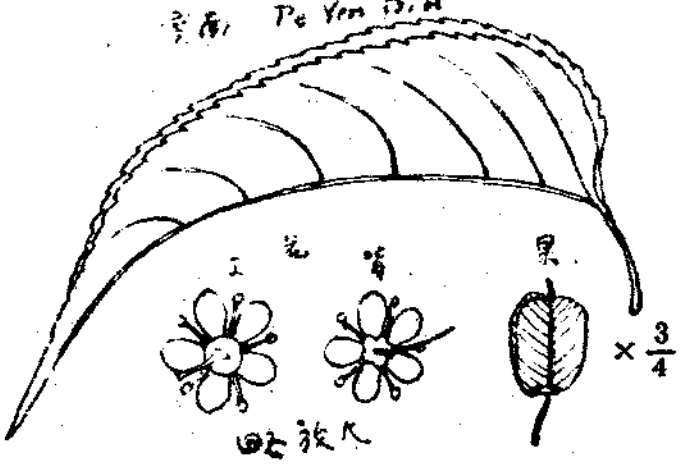
$\times \frac{2}{3}$

產地 No. 8745 採集人 ~~十陽廣雲~~ (1924)



$\times \frac{2}{3}$

Pax & Hoffm. Pl. Yen Bin No 186 (1919)
產地 Pe Yen Bin

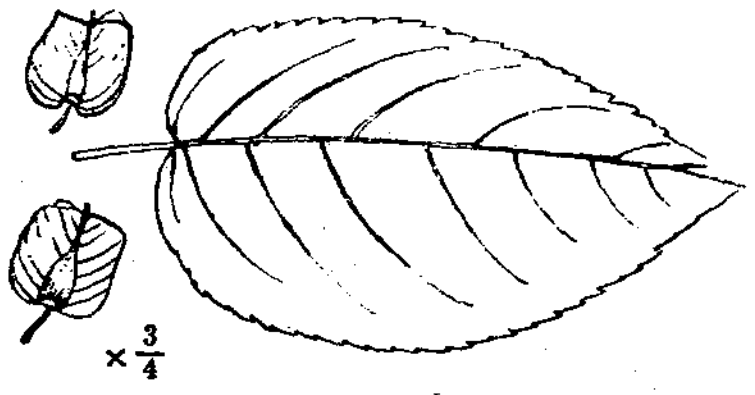


四枝尺

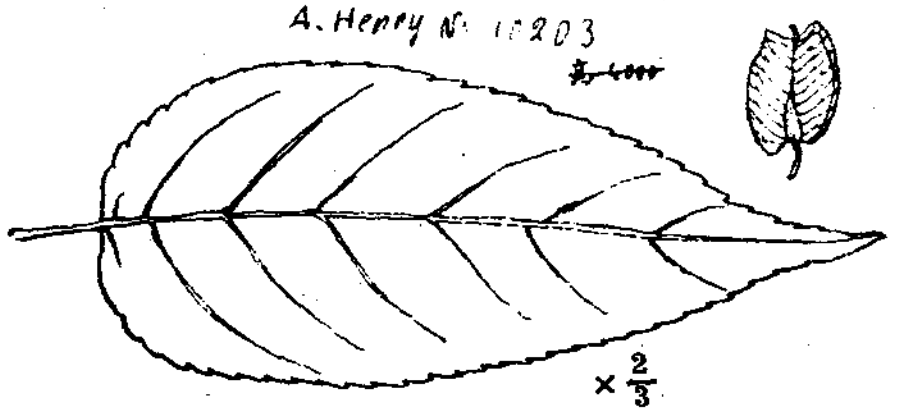
T. wilfordi Hook f. var. ciliatum Sprague et Takeo.

雲南：Mengtze 蒙自 海拔 4000

A. Henry No 10203. (1899)

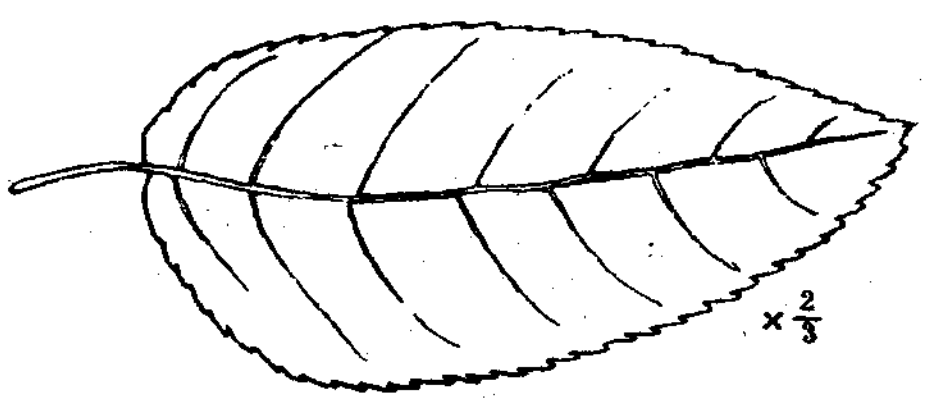


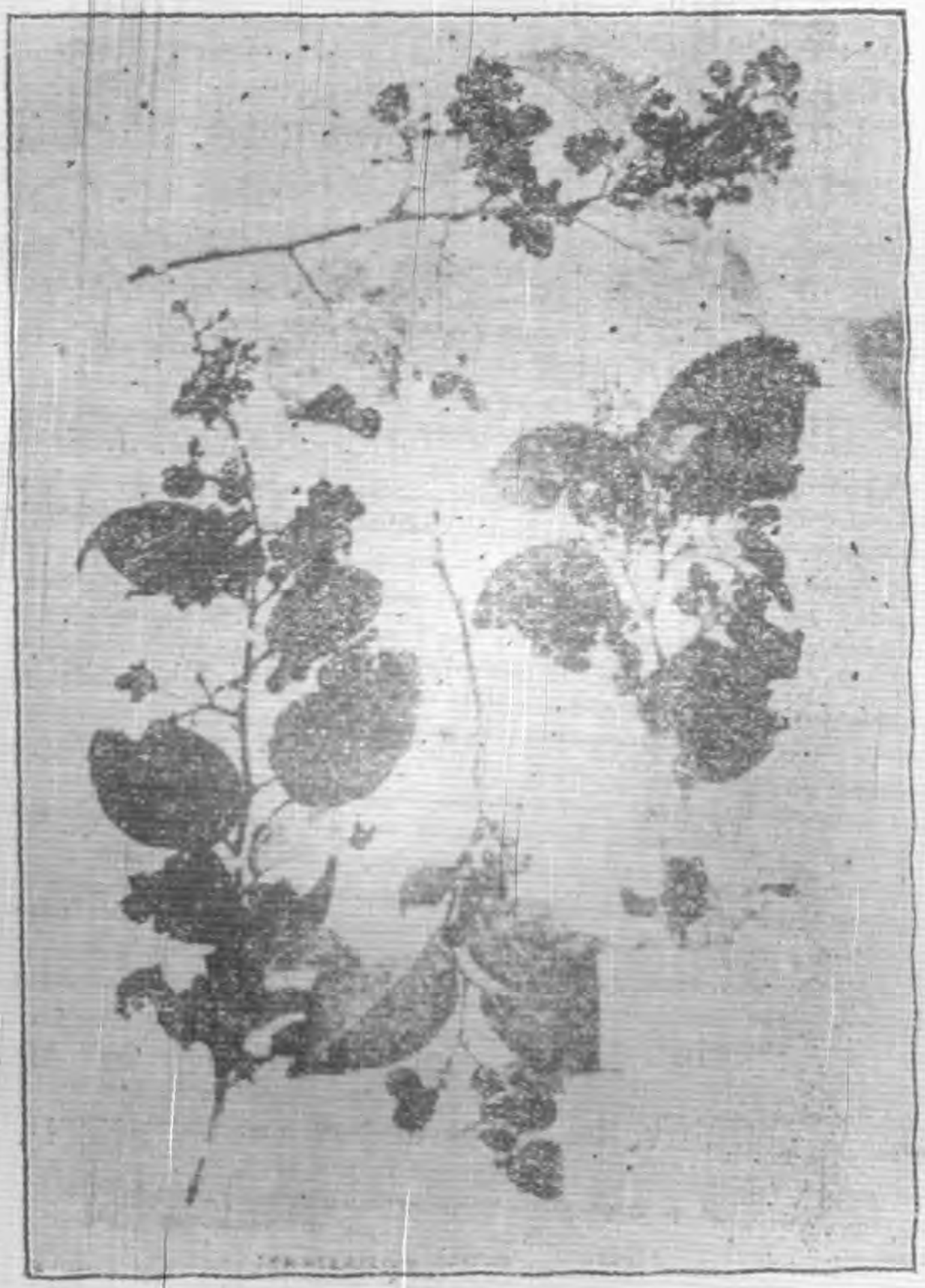
A. Henry No. 10203



A. Henry No. 12,024 A (1900)

雲南 思茅





本圖由 Notes Bot. Gard Edin. VIII. 1913-1915 P. 4 Loesener 原圖攝下即 Tripterygium Forrestii Loesener = Tripterygium hypoglaucum Hutchinson

(三) Tripterygium Regelii Sprague et Takeda in Kew Bull. 1912 P. 222.

I. 文籍: Tripterygium wilfordi Regel, in Gartenfl. 1869, P. 105, tab. 612.

Tripterygium wilfordi Maxim. in M'el. Biol. xi, P. 206(1881)

Tripterygium wilfordii, John G. Jack in Mitteilung der deutschen dendrologischen Gesellschaft (1909) S. 283

Tripterygium wilfordi var. Bullockii Matsuda, in Tôkyô Bot Mag. XXIV, P. 286 (1910)

Tripterygium wilfordii, C. K. Schneider in Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde Band II. (1912) S. 1026.

Tripterygium Regèlii, Rehder in Manual of Cultivated Trees and Shrubs (1927) P. 555.

II. 俗名: アカネカヅラ。ワロヅル。(譯稱黑蔓)

III. 產地: 高麗: 1910 Komaròv V., Flora Mand shurica No. 1046 Typus.

,, 1902 U. Faurie No. 188.

,, 1902 ,, ,, No. 470.

,, 1917 E. H. wilson No. 8868.

高麗: Kang-Mön: Kun-gang-San(金剛山) 1925
P. Klantke No. 22.

Arnold Arboretum; Cult. No. 5716 (Seed Coll. G. J. G. Jack, near Soeul (漢城) Korea 1905.) 1924 H. Tenscher 採贈。

日本: Nagasaki 長崎 1863 Kun dsho San(Maximowicz Iter secundum Typus)
Kujasan
Prov. Kyûshû, Maximowicz, 1863; Hondôji
Prov. Uze, R. Yatabe, 1887; Mt. Chokai
Prov Ugo, M. Komai, 1906.

IV. 原文: Tripterygium Regelii Sprague et Takeda inKew Bull. 1912, P. 223.

未種之特點在其葉大成紙狀。先端尖,或漸尖。兩邊具6—9葉脈。緣邊有粗齒。其枝稍有乳頭狀小瘤起。光滑,或有毳毛。小枝變成光滑,或有白色短刺毛。花序具多數花。果多數。基部深心形。先端突出。緣邊具不正缺刻。

V. 集說: Tripterygium wilfordii Regel, in Gantenfl. 1869
Tripterygium wilfordi Maxim., in Mel. Biol. xi
Tripterygium wilfordi var. Bullockii Matsuda, in Tôkyô Bot. Mag. XXIV.

以上三文可參攷(一) T. wilfordi Hook. f.V. 集說。

Tripterygium wilfordii, John G. Jack, in Mitteilung der denfschen dendrologischen Gesellschaft. 1909, S. 283.

此種在高麗 Puk Han山峯採得。觀其特徵。則爲 Tripterygium wilfordii。此原爲 Sir J. D. Hooker 以臺灣所採之標本而記載。此種係灌木。柔而直，或曲。高一至二米。幼條常成雁木狀。通常殆成五稜。大都有小瘤。葉單葉，互生。有葉柄。平均長 2Cm.。葉形長。基部圓。先端尖。緣邊有密細齒。狹尖或橡實狀。大葉長 12-15Cm.。平均長約 10Cm。花頂生。圓錐狀。有時長逾 20Cm.。但平時常短。小花徑 7-10mm.。多數。淡綠白色。且有適意甜蜜味。萼，瓣，雄蕊各五數。果實有三翅。平均長 15mm。大概等寬。此種以日本北部南至臺灣爲鄉土。高麗亦有之。其種子由高麗採得。而在美國播種。居然生長。播之於 1905年秋。長之於1906年夏。其開花期：始於七月。種子熟於九月。可充之於裝飾灌木。但鮮有愛之者。惟其花尙頗悅目。人苟以種子或插條繁殖。頗易栽培。

Tripterygium wilfordii, C. K. Schneider in Illustriertes Handbuch der LaubholzKunde Bd. II. (1912) S. 1026.

T. wilfordi：外態似懸鈎子狀灌木。（依 Jack）高至二米。枝相互彎曲。大抵五稜，幼枝被極細毛。有多少瘤狀皮孔。褐色。二年至多年生者光滑。灰色。有極密之細刻目。葉螺旋狀互

生。夏綠。單葉基部尖或鈍。廣橢圓形。有時於花枝上頗有長尖端。長與寬自 9:4至 15:7.5Cm。上面深綠色。光滑，或於脈腋上有極細毛。下面淡綠色。光滑。或葉脈上有多數細氈毛。側脈六至九(—10)對。緣邊有明白凹齒。葉柄長12-20mm.。花序頂生及腋生。有時生於葉下，成 20:8Cm之圓錐花序。具細氈狀毛。花小。淡黃色或淡綠白色。寬 7-10mm.。有甜香。兩性花之萼與瓣，各五數。花盤寬。全緣。雄蕊五。雌蕊不全。三室。每室二胚珠。果實有三翅。長寬約 15:15mm.。其於基部聯而爲一。種子一。具胚乳。以日本高麗爲鄉土。現由Jack輸之於Arnold Arboretum矣。(參看 Mitt. D. D. G. XVIII. 283 1909)本文係根據 Schneider 自採之標本記載。

Tripterygium Regelii, Rehder in Manual of Cultivated Trees and Shrubs(1927) P. 555.

其記載與 Schneider 所記者相類似。茲不贅。

VI. 附註：按 Typus Komarov V., Flora Mandshurica No 1046 並參各本撮其要者述之，以備參攷。

小枝　淡紅褐色。小瘤狀突起稀少。或無之。具六稜。無剛毛。

葉長　9-10(-14)Cm.。寬 4-5,5(-7,5)Cm.。

葉脈　每側7-9。此脈至緣邊岐分。互相葉繞而分小側脈。

葉緣　鋸齒不整。間或成重鋸齒。齒端微尖。緣邊間有分裂者。

葉表　脈間微有短剛毛。(灰黃色)因質薄如紙。故成縐縮不平。(老熟者仍平滑)

葉裏　在 Typus No. 1046 稍帶白粉色。餘則仍呈綠色。脈間具剛毛(灰白)。

葉形　長橢圓形。先端有尾尖。

葉柄　微有剛毛。(殆光滑)長8-15mm.。

花序　頂生或腋生。總梗長6-13(-18)Cm.。小梗長 8-10mm.。小花梗長5mm.。概有灰黃色毛。

花　瓣,萼,雄蕊各五數。瓣狹長如舌。萼亦尖長。(在本屬中,萼瓣此爲最長)子房尖塔狀。柱頭三裂。花徑 5mm.。

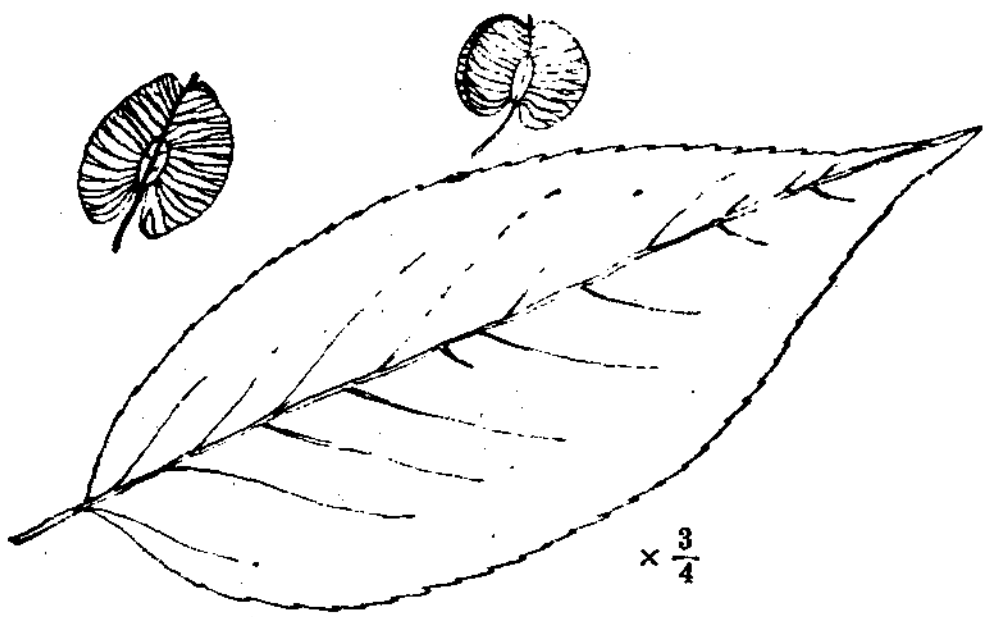
果　先端成弧曲狀。基部各翅下垂。成深心形。長與寬成15:15 mm.。柄長6—7mm.。果翅縮縮不平。

VII. 效用: 可充觀賞。

VIII. 圖示:

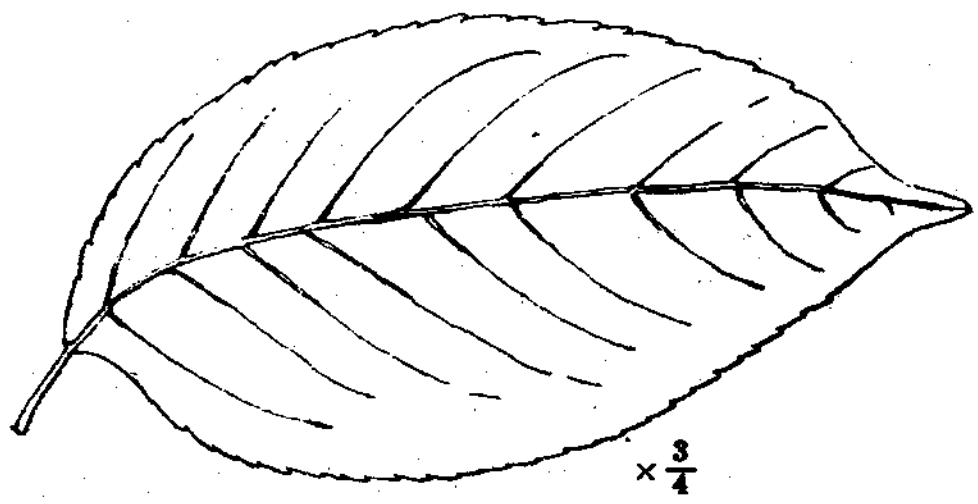
Tripterygium Regelii Sprague et Takeda

Arnold Arboretum Vol. 9 No. 1 (Jan. 1928) (San Francisco)

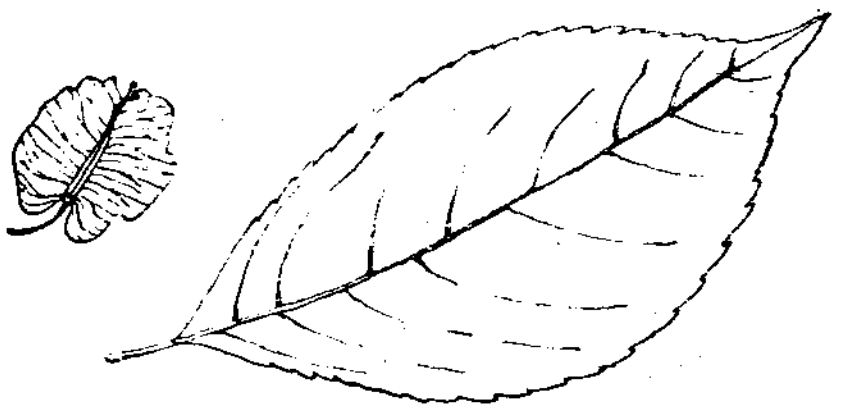


P. Klautke No. 22. (1925)

高黎貢山

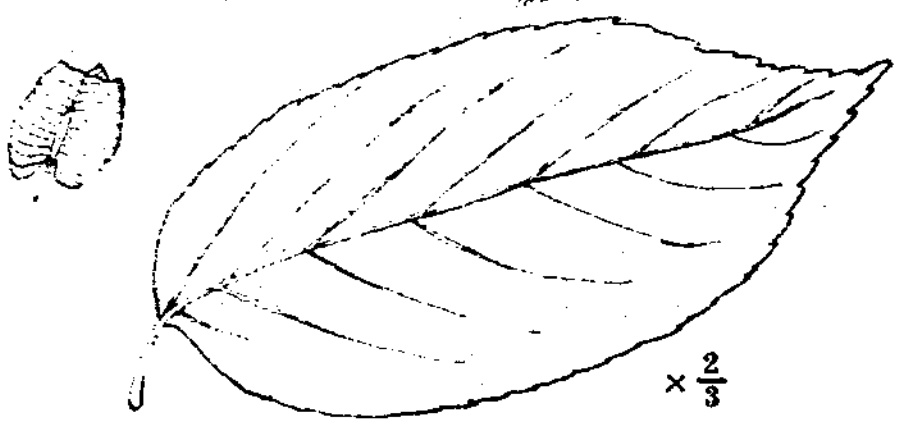


E. H. Wilson No. 1868



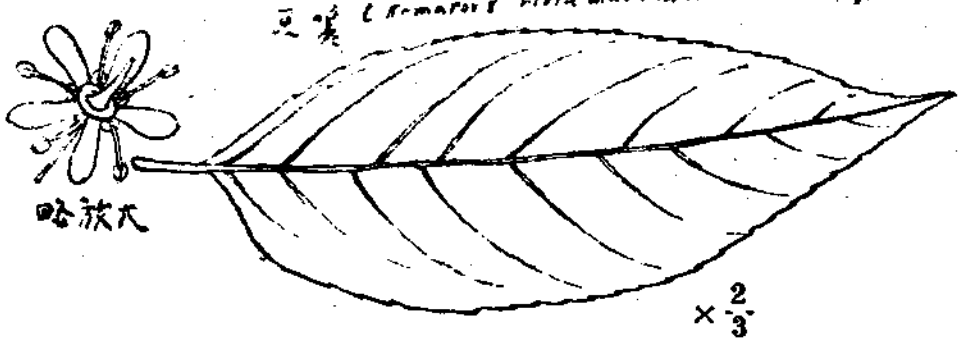
×$\frac{2}{3}$

Tapeinia Nagasaki 1863 Typus



×$\frac{2}{3}$

V. Komarov No 1046



×$\frac{2}{3}$

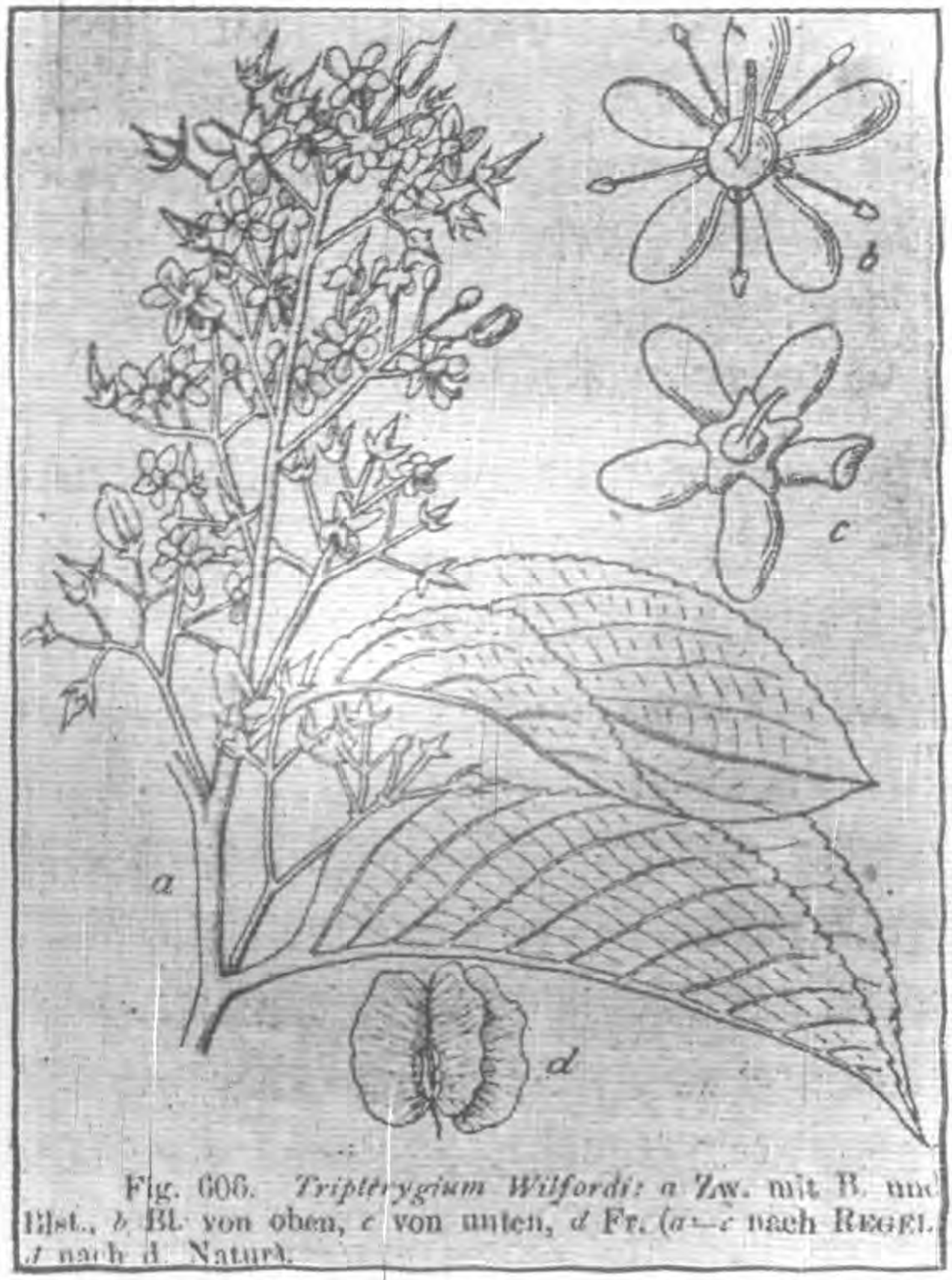


Fig. 606. *Tripterygium Wilfordii*: *a* Zw. mit B. und Hst., *b* Bl. von oben, *c* von unten, *d* Fr. (*a*—*c* nach REGEL, *d* nach d. Natur).

本圖 a-c 卽Regel所寫之Tripterygium wilfordi Regel in Gartenfl. 1869, P. 105 原圖卽等於Tripterygium Regelii Spragus et Takeda.

米價問題之一斑

浙江大學農學院

杜 修 昌

一 米價變動的原因

米爲我國食料的主要品，米價的變動，直接會影響到個人的生活，間接會引起社會現象的不安定。所以米價問題，不僅是農產物販賣上的一個價格問題，而且是一個重大的社會問題。

短期間的米價變動，是由於供需的原因爲多；所以欲知短期間米價的構成，不可不明瞭供需的關係，尤其是需要的法則。

經濟學上有所謂「需要的彈性」(Elasticity of Demand)，可以把財貨的需要分爲二種：

1.缺乏彈性的　卽某種財貨的需要，大概有一定的限度，罕有伸縮的自由，且其財貨的消費，很容易滿足人的慾望，雖其價格變動，而其需要，一仍其舊，有時卽稍有變動，但亦甚微少。

2.富於彈性的　卽某種財貨的需要，隨着價格的高下而變動，或隨需要者之購買力的增減而變動。

這就是說，財貨的價格，對于需要增減的影響，是決定於需要彈性的强弱，反轉來說需要彈性的强弱，亦足以決定財貨價格的高低，卽某種財貨的需要之當有彈性的，其價格變動少，因爲需要者當其價格騰貴的時

候，需要量即隨之而減少，就可以阻止價格的騰貴，若價格下落時，需要以購買能力的相對增加而增加，亦可以阻止價格的下落，能使價格保持適當的平穩，世間大多數的財貨，都是如此，尤其是奢侈品。至於缺乏需要彈的性財貨，牠的價格的變動，多因爲無論價格的騰貴或下落，牠的需要，仍是罕有變化，所以很不容易保持價格的平穩，這類的財貨，往往是生活的必要品，尤其是米穀等類。

米爲生活上最必要品，當人們未滿足其慾望時，無不千方百計以求其滿足，雖犧牲其他的慾望，亦在所不惜，縱價格如何的昂貴，亦不能不消費，因而價格愈形高貴；若一旦滿足了這種慾望後，亦不再求其多，縱價格如何的下落，以及人們的購買力如何的增加，亦不欲過分的需求，因而價格愈形低下，以米的需要，缺乏彈性，所以牠的價格，比之大多數的奢侈品變動較多；苟供給稍有過或不足，立即可以引起價格的大變動。

以上乃就短期間的價格變動而論，若就長期趨勢看，則構成價格變動的原因，較爲複雜；譬如年歲的豐凶，即產量的多寡，很足以決定價格的高下，此外如人口的增減，物價的漲落，一般利率的高低，金融狀況的興衰，以及政治，經濟，交通，運輸，國際貿易等關係，都是決定米價變動的有力因子。

季節的變差(Seasonal Variation)，亦可以看出米價變動的關係；因爲米的生產，是受着氣候的支配，大概收獲於秋末冬初的時候，所以牠的價格，冬賤而夏貴。茲列季節變差表兩個，以資證明。

1. 宣統元年至民國十五年上海粳米季節變差表（以一月份作基數用環比法計算）

月份	1/12	2/1	3/2	4/3	5/4	6/5	7/6	8/7	9/8	10/9	11/10	12/11	1/12
變差	100.0	104.2	104.5	104.2	106.9	103.8	113.8	117.3	115.8	107.3	100.1	98.4	100.0

2.民國元年至十七年杭州粳米季節變差表（以一月份作基數用簡單平均法計算）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
變差	100.0	102.2	103.4	103.8	104.6	105.8	107.9	107.4	103.8	100.7	100.9	102.6

由是可知一二三四這四個月的米價較低，至五六七八九這五個月則高漲，往後又復低降，因爲新米總在這時登場。

至於意外的變動(Accidental movement)，亦可以影響米價的漲落；例如民國十七年秋季的風災，影響於米價不少；又是戰事的發生，亦可以使米價騰貴。這完全是一種特別的現象，不是經常的狀態。

二　米價變動對于生產者和消費者的影響

中國的米價，在都市消費者看起來，有日趨昂貴的苦痛，但是部市米價的昇騰，究竟對于生產者的農民，有若何的利益？有無利益？這是一個很大的問題。驟然看起來，米價的增高，好像是農民的利益。要知道資本主義的經濟組織，完全是一種分離的現象，把生產者與消費者分爲兩個不相干的東西，而且分離的距離，愈趨愈遠；所以消費者所負担的高米價，未必爲生產者所利得，大半爲中間商人所榨取，農民對于米的生產費，恐怕連工資也不能得到，米貴米賤，一點不關他們的事。

茲將杭州湖墅米的買賣情形，略述一些，以明販賣組織的複雜，生產

者與消費者隔離之遠。

「米船到埠後，即有形似掮客的商人，(俗呼小買手，其人曾在米行服務，對於各路米客，認識頗多)。向之接洽；隨取樣米數包，上寫明某船戶，某客某貨，泊某處字樣，至各米行兜銷，擇其出價最高者作非正式的談判。(買賣二方，皆未會面，完全由小買手抬價)。若得米行同意。乃據樣赴河埠看貨，並以扦子隨打樣米數包，(俗呼打大樣)，陳列樣台，以備米店選購，一面由米行向米店兜售，如雙方同意，正式論價。小買手與米行，皆列於介紹人的地位；但小買手無須資本，不負責任，米行則代米店墊款，故負担頗大。價既議定，即算成交，隨書成票斛票，一切不得更改。買客欲赴米船斛貨時。須先通知米行，然後邀集雙方關係人，率領督斛，(米行夥友的監督斛貨者)斛夫，(有斛房專司其事，非斛房的人不能斛米)脚夫，(包括盛米，紮袋，及搬米)駁船夫至河埠斛貨。湖墅通行的斛，大小與漕斛同，每斗計一百零六合，俗稱墅斛，斛貨既畢，米店或雇小船，或用汽車，將貨出清。自湖墅運至城內，水運每担大洋八分，但須在城外過夜，陸運每担大洋一角三分至一角八分，隨路的遠近而增減；因爲水運走漏太多，故近來皆用陸運。至於一切雜費，在米客方面，祇要每船送給脚夫食米一斗至三斗，以作酬勞，俗呼脚踏米，其餘斛，撑，紮，駁四項，每担共計大洋四分二釐，概歸米店負担。米客既將米售脫，隨向米行結算帳目，一律以現金付清，決不拖欠分文，因米店與米行關係較深，故貨款皆由米行代墊，惟米店於出貨後五天，須將欠款出立票據，至多以十五天爲期，米行規定於每旬五，十兩天，向米店收款，若遇到期之日，適非五，十兩天，或票根未見時，則無異遲延日期；月底結帳。小買手並不設立商號，對於收取佣金，亦無規定，大

概每担約大洋二,三分,隨米客獲利之多寡而增減。至於米行之佣金,每担以大洋二角五分計算,米客方面每担一角,但可不必招待,米店方面每担一角五分,須供給膳食,同時米行劃分每担二分的回佣於米店」。

由是可知湖墅米的販賣組織,非常複雜;從生產者到消費者過程,如下列所示:

生產者——米客——小買手——米行——米店——消費者

這其間的運費,佣金,利潤的增加,使生產價格與消費價格,不能不相隔遠甚。

這種販賣組織的不良,無論對於生產者或消費者,均蒙不利,加以交通運輸的不方便,苛捐雜稅的剝削,中國的米價,殊無減低的可能,消費者固然感覺到莫大的痛苦,而生產者所得的利益,亦是毫無。

「穀賤傷農,穀貴害工」,這是表示消費者與生產者的利害關係之不同。爲政者,應以全體社會的福祉爲前提,兼籌並顧,而謀得一公平的價格,千萬不要徒謀有利於消費者的價格,而置生產者於不顧。第一,當計其生產費的多寡,定一最低的標準;其次,爲防止中間商人的乘機壟斷,視其運輸費用的多寡,以及市況的情形,當定一最高的標準,俾不至於防害平民的生計。

三 米價變動和外米輸入的關係

我國自北緯三十一度以南,均產米穀,而尤以長江流域爲最多;如四川,湖南,湖北,江西,安徽,江蘇等處,產米最盛。近年以來,產量日減,反賴外米的進口,以資供給。論者謂外米的進口,不外有兩個原因:

(一)我國產米區域,自民國改元以來,兵燹連年,災荒迭起,每年米量的減收,雖無確實的統計,然據關心米產者的估計,平均每年在九千萬石左右。民國十八年的災情,除兵燹人禍而外,即以天災一項而論,被水旱螟蝗風雹及其他的黑穗病而損害米產的縣,據立法院統計處的統計,有四百九十三縣。去歲春天,江浙湘皖閩鄂省內各縣,以米價高漲,平民粒食維艱,時時發現搶米風潮,這種就是表示米粮的不足。且去年秋,中國十六省的水災,大都發生於產米之區,則米粮的減收,亦屬意中之事。所以外米進口第一個原因,是本國米產量的減少。

(二)查外米的來源,以印度,安南,暹邏,香港,澳門,新加坡等處爲最多。安南,印度,暹邏等,乃外米生產地;香港,澳門,新加坡,乃外米轉運出入處。每年輸入我國,爲數甚鉅。比年以來,此等米產地的米量,年年增加,輸出能力,亦日益增大,竭力向外推銷。查印度一九二九年的米產量,爲六九一〇二百萬磅,較一九一二年多五三〇〇百萬磅;米生產地的面積,在一九二九年爲七九九〇六千英畝,較諸一九〇九至一九一三年的平均,多一二九〇二千英畝。安南一九二八年的米產量,爲七七九一百萬磅,較諸一九一二年多一一七七百萬磅;米生產地面積,在一九二八年爲一三五五六千英畝,較諸一九〇九至一九一三年的平均,多一〇〇七千英畝。暹邏一九二八年的米產量,爲五三二五百萬磅,較諸一九一二年多七六四百萬磅;米的生產地面積在一九二八年爲五八九五千英畝,較諸一九〇九至一九一三年的平均,多一三四〇千英畝。這幾個地方,每年增加的生產,以其所餘,盡力向外推銷,這是我國外米進口第二個原因。

上面所說的我國生產減少,希望外米接濟,與外米產量的增加,向外

推銷,爲我國外米輸入的原因,固是顯而易見的事;惟外米進口,還有第三個最大的原因,就是所謂國內米價與進口米價的差額,很足以決定進口量的多少。我們以上海的米價,與從上海口岸輸入的進口米價,兩相比較,就可知道一些米價與輸入的關係。

年份	由上海進口每石的價格(單位元)	上海粳米每石販賣價格(單位元)	上海進口量(擔)
民國二年	16.313	7.21	245
三年	12.574	6.42	716
四年	7.545	7.40	4,637
五年	11.799	7.12	755
六年	7.503	6.52	2,024
七年	9.938	6.62	433
八年	10.532	6.94	478
九年	10.448	9.61	17,404
十年	7.608	9.68	32,927
十一年	9.478	11.26	1,63,4555
十二年	9.279	11.20	1,313,889
十三年	10.571	10.29	17,103
十四年	9.543	10.95	153,577
十五年	10.781	15.77	5,797,140
十六年	12.328	14.77	5,006,222
十七年	10.532	11.17	116,292
十八年	10.506	13.51	492,073

據上表，自民國二年至民國九年，進口價格均比販賣價格爲高，自民國十年以後(除去民國十三年的例外)販賣價格却均比進口價格爲高。自常理說，國內米價低，外米價格高，則外米很不容易進口；所以自民國二年至民國九年，外米進口數量很少，平均每年由上海進口者，不過三千三百三十餘担，其所消費的大概是一般所謂上流階級的人，決不曾普及於一般的平民。自民國十年以後，外米進口數量，逐漸增加，每年平均由上海進口者，計一百八十一萬八千三百三十餘擔，可見外米消費的範圍，漸及於一般的平民而普遍起來；這完全是本地的價格比進口的價格來得高的緣故。

由是可知我國內地米價的高下，很足以決定外米輸入量的多寡；茲從下表說明上海米價與上海米價進口的關係。

年份	米價的差額(單位元以每石計)		上海輸入量(擔)
	進口價格高於販賣價格	販賣價格高於進口價格	
民國二年	9.103		245
三年	6.154		716
四年	0.145		4,637
五年	4.679		755
六年	0.983		2,024
七年	3.318		433
八年	3.542		478
九年	0.938		17,404
十年		2.072	32,927
十一年		1.782	1,634,555

十二年		1.921	1,313,889
十三年	0.281		17,103
十四年		1.407	153,577
十五年		4.983	5,797,140
十六年		2.442	5,006 222
十七年		0.638	116,292
十八年		3.004	492,073

據上表,我們可以分作兩層來說:

(一)進口價格較販賣價格高　前面曾經說過,進口價格比販賣價格高時,外米很不容易進口,所有少量的輸入,亦是一種特別的現象,其數量甚微少,僅供少數富閥階級的消費。不過在此亦可以看出米價與輸入的關係。民國二年的進口價格,比諸上海的販賣價格,高過九元餘,故其輸入數量爲最少,民國四年,六年,九年以及十三年,進口價格與販賣價格的差額,均在一元以內,故其輸入數量亦較多,惟與進口價格低於販賣價格時相較,其輸入量仍甚少。

(二)販賣價格較進口價格高　在這種情形的時候,外米的輸入,很有可能,因爲對於輸出地的貿易,很有利益,所以外米的輸入量,自然很多。民國十五年的販賣價格,高過進口價格四元九角餘,所以這一年的輸入量,有五百七十九萬七千餘担。民國十七年的販賣價格,僅超過進口價格六角餘,故其輸入量亦較少,不過是十一萬六千餘担。其餘均在兩者之間或左右。

本段所論,可以總括爲下列三點:

(1) 中國外米輸入的原因,除本國生產不足,以及外米產量增加,向外推銷以外,國內價格的高漲,亦可以惹起外米輸入,數量的增加。

(2) 進口價格較國內價格高的時候,則外米的輸入量必少。

(3) 國內價格較進口價格高的時候,則外米的輸入量必多。

四 我國米價變動的趨勢

我國的米價,就長期的趨勢 (Long time or Secular trend) 而論,有增高的傾向。茲列上海,杭州的粳米價格如下,以明歷年米價的趨勢。

年份	上海 實價	上海 比價	杭州 實價	杭州 比價
民國元年	7.94元	50.32	7.10元	58.29
二年	7.21	45.71	6.55	53.78
三年	6.42	40.73	6.00	49.26
四年	7.40	46.94	6.70	55.01
五年	7.12	45.14	6.00	49.26
六年	6.52	41.37	5.40	44.34
七年	6.62	41.96	5.50	45.16
八年	6.94	44.33	6.05	49.67
九年	9.61	60.97	7.81	64.12
十年	9.68	61.39	8.18	67.16
十一年	11.26	71.41	9.32	76.52
十二年	11.20	71.00	9.46	77.67

十三年	10.29	64.95	9.02	74.06
十四年	10.95	69.42	9.80	80.46
十五年	15.77	100.00	12.18	100.00
十六年	14.77	93.68	12.18	100.00
十七年	11.17	70.30	10.03	82.35
十八年	13.51	85.66		
十九年	17.02	107.93		

上海種米價格，在民國十九年六月間，平均每石竟售價二〇元餘；即以民國元年至民國十九年的比價看起來，竟高上一倍。至於杭州的米價，雖不至如上海之貴，可是米價的年年增高，却是事實。

因爲我國天災人禍，頻年不已，農民的逃亡，農村的拋荒，日益加甚，這些情形，都足以反映米產的減少。且事實上中國的人口，有增無減；據民國二〇年六月十六日時事新報所載，國民政府內政部所發表的中國人口，有四萬七千四百四十一萬八千七百人，雖其精確程度若何，不得而知，然據多數學者的研究，中國的人口，雖然死亡率很大，可是仍有增加的傾向；因爲中國的人民，大多數是農民，據科學的研究，農村的人口，較都市的人口，其生產率爲大；一方面中國以倫理的關係，提倡早婚，默認納妾，這都是使人口增加的原因。今日的中國，米產既日見其少，人口又日見其多，致供需不能相應，所以米價亦日見其昂貴。加以我國交通的不便，運輸的困難，使米的運費增大，更足以提高米的價格。且民國以來，軍閥割據，各自爲政，祇知抽納重稅，不圖根本調劑，各省流通，尤視爲禁律，因之米價低廉的地方，不能將米運往米價高昂的地方，所以湘皖內地的農戶，因米價

過低,視種稻爲畏途,江浙缺米的地方,則粒食維艱,使生活上更陷於困難。至於欲輸入外米以求米價的減低,其成效亦是非常有限,因爲我國對外貿易,以金銀本位的關係,貨幣價值比價的虧損,很難得廉價的外米。

現在的中國,正處在與世界各國原因不同的農業恐慌當中;世界各國,方苦於生產的過剩,價格的低落,而中國獨苦於生產的不足,價格的騰貴,兩者均釀成社會的不安,同時陷於悲愁苦悶的當中,資本主義的國家,斷不肯以其廉價的米穀,白白奉送,情願予以毀滅,以維持其價格,所以在現在的狀態之下,漫說中國缺乏外米的購買力,縱然有這種能力,亦得不到廉價的外米,所以欲減低中國的米價,我以爲祇有設法增加米的生產量與開發交通爲二途最要的了。

中國的米價,由於上面的種種原因,日趨昂貴,一般消費者,均非常的憂慮,政府當局亦欲施以抑制的政策,不過就正常的情景(除去意外特別的時候)而論,中國米價的高漲,亦是自然的趨勢;因爲我國自民元以來,生活程度,繼漲增高,一切物價,均趨上昇,不獨米價爲然,觀下列物價指數表可知。(華北物價指數,以民國十五年爲基年;廣州上海以民國二年爲基年。

	華北	廣州	上海
民國元年		98.00	
二年	67.18	100.00	
三年	66.89	103.60	
四年	68.78	111.80	
五年	74.19	118.70	

六年	79.91	123.20	
七年	82.25	129.00	
八年	81.70	132.90	
九年	88.92	132.40	152.00
十年	88.91	140.50	150.20
十一年	86.40	146.60	145.50
十二年	90.35	153.10	156.40
十三年	93.61	162.00	153.90
十四年	97.28	172.00	159.40
十五年	100.00	171.80	164.10
十六年	103.02	173.00	170.40
十七年	107.98	167.20	160.70
十八年	111.08	167.30	163.70
十九年	115.85	175.50	179.70
二十年	122.55		

視上表無論華北，廣州，上海的物價指數，均逐年增加，故米價亦受其影響。茲錄上海米價總指數，以資比較。

民國元年	50.77	民國十一年	70.86
二年	48.40	十二年	72.36
三年	43.24	十三年	68.70
四年	48.72	十四年	71.15
五年	45.66	十五年	100.00

六年	43.71	十六年	92.82
七年	43.74	十七年	71.84
八年	45.05	十八年	92.44
九年	59.63	十九年	107.64
十年	64.35		

米價隨着物價的增高而騰貴,是必然的趨勢,不過米價是因爲受着米生產的氣候的支配,以及年歲的凶豐與需要的缺乏彈性等關係,牠的變動,較不規則;然受一般長期而論,米價指數與物價指數,是相適應的。

現在的米價問題,完全是以消費者爲前提,故米價稍一上昇,卽覺不安;殊不知現在農民的米的生產費,以物價的騰貴而增加,若徒然抑制販賣的價格,則必有害於農民的利益,農民將棄未耜而另入他途,其危險更甚。所以爲顧全生產者的生活起見,凡米價在生產價格以下者,不但不應抑價,而且須相機爲之調劑,以求價格的公平與穩定;不過商人的壟斷價格,則應嚴厲的取締。

此外關於米價的調節,米價基準等問題,這裏略而不說了。

一九三二,六,一。

「賀爾猛」化學研究之進步

南通學院農科

王兆澄

生體上腺之分泌物，可以排出體外者謂之外分泌 (Anssere Sekretion)，反之，無特別出口，可以排泄，僅注於該器官，混入血液或淋巴液中，循環體內者，謂之內分泌(Innere Sekrelion)，內分泌物中之有生理活性者，謂之「賀爾猛」(Hormone)，其化學研究，雖屬近代之事，臟器之採入藥品，已有最古歷史，其可考者，西曆紀元前 460—337 Hipocrates時代，已有用臟器爲藥品之紀錄矣，我國相傳，以腦補腦，以心治心，是亦用臟器療疾也。雖由迷信與體驗而來，然與近代「賀爾猛」之療疾，不謀而合，殊堪驚異，往日之割股，近代之輸血，對於貧血衰弱等症之可以奏效，原無二致，其所以不同者科學與非科學之分耳。

多數臟器，爲生體上之生活不可或缺，固不待言，對於生體上其他各部，猶有生理作用，1849年，德國 Göttingen大學教授 Berthold氏，發表其實驗閹雞之結果，以手術除去雄雞之睪丸，該雞便停止其所謂雄雞之發育，例如雞冠變爲矮小，失其固有之肥大特徵，反似雌雞之冠。Berthold氏再用手術，將取出之睪丸，接入該雞之他部，且睪丸之神經，已被割斷，不相連續，結果仍可恢復雄雞之特徵，毫無差異。Berthold 氏之實驗結果有二：一則可以證明睪丸對於生殖作用之外，尚能分泌必要物質，補助發育，刺戟其成爲雄雞也，一則可以發現睪丸與雞體間之神經連

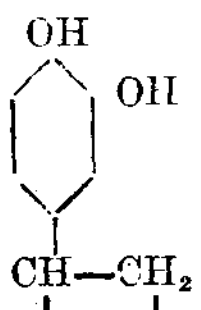
絡，對於雞體之發育方面，無重大性也，我國之閹人(太監)閹雞，其目的，一爲止慾，一爲肥育，相傳久遠，惜無科學研求習焉不察，故 Berthold 氏之實驗，獨能哄動一時矣。1889年法國生理學者 Brown Sequard氏，用犬之睪丸，抽出液，注入自身，雖當時年已七十有二，然自覺活力再生，與少年無異，因在巴黎學會報告之，尤能興奮學術界也。

最初用化學方法提出者，副腎髓質中「賀爾猛」Adrenalin是也。(1901年)其次爲甲狀腺中「賀爾猛」Thyroxin (1915年) 膵臟中「賀爾猛」Insulin之發現公表，在1923年，其提鍊未能純粹，猶未得學者全體之認可也。其他如腦下垂體，副甲狀腺，睪丸，卵巢中之「賀爾猛」雖經認識，其作用，其化學之研究，猶未完成，本文將其大概敘出，亦可以知其進步之大較矣。尙有松菓腺，胸腺，胃腸之「賀爾猛」猶在探研之中，茲不贅述。

(一) 副腎「賀爾猛」

副腎髓質中之特種物質，知之較早，1856年 Colin氏發表高鐵鹽類溶液塗於副腎斷面上，便現青色，同時 Vulpian氏用氯化物，塗於副腎髓質，或其靜脈內，便現桃紅色，推及髓質之因氯化而變色，其物質殆由靜脈中流出者也，最大發現之副腎髓質變色作用，當首推 Henle氏，1965 年固定副腎組織，用Chrom酸時，其髓質特現褐色，是乃表明副腎髓質中，含有特種物質，其他因 Chrom 酸所生褐色細胞尙多，故 Kohn 氏總稱之爲 Chrom親和細胞，副腎中之細胞羣爲尤大，1917年日人緒方氏，因 Chrom 酸所生褐色物質，其眞相爲簡單化合物二氧化 Chrom (CrO_2)，因 Adrenalin之還元作用 Chrom酸變爲CrO_2而成褐色矣。1849年Addison

氏發表副腎因特種症狀，發生障礙以致生命危險，名之爲 Addison病，動物繼續生活，副腎確爲必要，故將副腎取出時，數日後，動物必斃，因副腎髓質中，有特種物質流入靜脈，此乃繼續生活所必需「賀爾猛」之關係也。Aenle氏所稱 Chrom反應之物質，與之相同。1901年，高峯氏尋得此種有効物質之結晶體，名之爲Adrenalin, Toweth, Fürth, Panly, Friedmann等氏決定其構造式，再經 Stolz之合成，確定其爲 3,4 Dioxy-Phenyl-aethanol-methylamine。

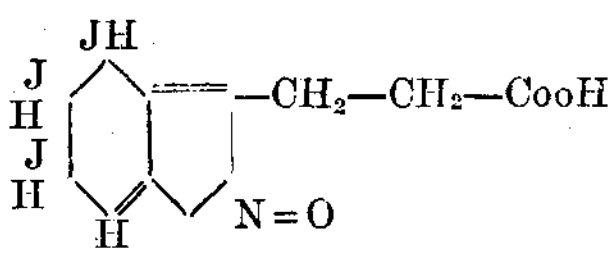


副腎髓質產生Adrenelin，副腎皮質有何作用，勢在必問 Adrenalin 確有補腎缺損之功效，其全部分仍不能補足，故推定副腎皮質中猶有其他「賀爾猛」存在也。按副腎之皮質與髓質在解剖學上，其構造相異，在胎生學上，其來源不同，皮質中之含有別種「賀爾猛」其豫期並非無因也，皮質中發現類似脂肪體（Lipoids）爲有生理上之意義，尤以Cholesterin及 Choline爲最多，兩者均屬動物體中經見之物質，不能認爲副腎皮質中之「賀爾猛」也。1928年 Goldzieher氏由副腎皮質中抽出可以認爲「賀爾猛」之物質稱爲 Interenin 均未成化學上之純粹物質，其研究僅得謂開端耳。

(二) 甲狀腺「賀爾猛」

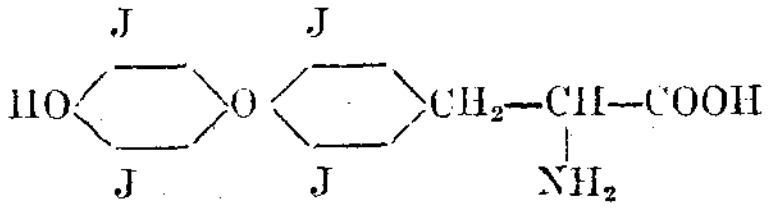
甲狀腺之功用，最初不明，除去犬之甲狀腺便死亡，除去初生羊之甲狀腺，骨骼發育不良，動脈硬化，生殖器官發生障礙，新陳代謝機能，特別低下，氮之排泄與瓦斯代謝，均皆減少，體溫低，食慾退，消化弱，營養惡，

此乃所謂甲狀腺性惡液質症狀也。除去幼小家兔之甲狀腺，發育停止，慢性惡液質症狀昂進，推之人體上之甲狀腺，亦復如是，除去時，粘性液體，集中皮下，細胞及組織之外觀，似現水腫，骨骼及生殖器均不佳，精神發生障礙，患惡液質症，甲狀腺之機能停止，如爲先天性傳來時，便爲Kretinismus症狀，身體矮而畸形，頭蓋骨現異樣，四肢骨骼亦不整齊，精神屬於低能，由是觀之，甲狀腺中「賀爾蒙」之爲用也明矣。1895-1896 年 Baumaun氏指出此種物質爲含碘有機化合物，法用10%硫酸加入甲狀腺煮沸之，濾過殘渣以90%酒精油出之，得一種物，最初稱爲 Thyrengodin 旋有改稱 Todothyrin 1899年Oswald氏由甲狀腺中抽出含碘蛋白質，付以 (Thyreoglobulin Codthyreoglobulin)之名，用酸處理Thyreoglobulin可得Todothyrin若以相同之原料動物提出，其成分則相同，原料動物相異，其所抽出物質之成分亦相異，然其中所含碘質無不相同 Nürnberg 氏指出含碘部分爲芳香體阿米拿酸以 Tryptophan及Tyrosin爲主 1915 年 Kendall 氏用甲狀腺加水分解之抽出一種結晶含碘化合體，名之爲 Thyroxin 1929年發表其構造式如下：

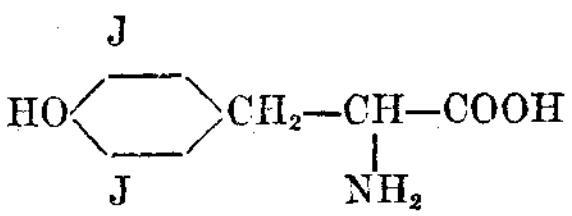


4,5,6—Trihydro—4, 5, 6—Triyodo—2—Oxy—3—indol Propion Säûre

此式沿用甚久，1926年 Harington氏訂正之如下：



並以合成法反證之，最近 Harington 氏由甲狀腺中得左旋性之 Thyroxin 然 Thyroxin並非甲狀之「賀爾猛」乃由加水分解而得者也。甲狀腺中，有無「賀爾猛」尚無定論，其理由因 Thyroxin之外，甲狀腺中，含碘化合物猶有數種。Thyroxin之作用與甲狀腺相似其力量則較弱。1926—1928年 Kendall氏調查甲狀腺分解物中，各部分所含碘量均不相同。可見Thyroxin乃其碘化物中之一種形式耳。Kendall 氏亦用苛性 Baryta 或用苛性 Natron等分解 Thyroxin 已不能再分爲小分子之物質矣。Harington 氏證明甲狀腺加水分解物中尚有Dijodtyrosin之存在也。



故Dijodtyrosin亦甲狀腺中之一成分也。

(三) 膵臟「賀爾猛」

1889年 Mering氏及 Minkowski氏發見除去膵臟，發生糖尿病，是膵臟對於尿糖排泄，具有抑制作用，因之從事研究者甚多，1923年加拿大 Banting 氏研究成功其製品名爲 Insulin 從前研究之所以失敗者，其主要原因如下：(一)檢查功効之方法不良。(二)膵臟中之外分泌液（膵臟 Trypsin）具有破壞「賀爾猛」之力量，不加注意，故未能防禦。(三)蛋白質

及其類似體並其夾雜物,均不易除去。(四)製品之保存力微弱, Banting氏之所以研究成功者,其要點如下:(一)用血糖之微量定量法, 判別其他無効物質。(二)結紮膵管,使外分泌腺萎縮退化。(三)保留內分泌腺之主要部分。(Langerhans島)尤其注意該島之機能也,手續太繁,對於製造,頗不適用,除去缺點而完全成 Insulin之製造法名 Collip氏是也。漸次純化 Insulin取出其結晶性物質者 Abel 氏是也, 雖未經全部學者之同意,純化Insulin之存在確無疑意 1930年 Santenois氏由膵臟或 Insulin 中,分離而得一種「賀爾猛」名爲 Vagotonin雖與 Insulin相似,並非 Insulin也。

(四) 腦下垂體「賀爾猛」

腦下垂體之生理作用,不明頗久。1886年Pierre Marie氏公表末端,巨大症(Akromegalie)與腦下垂體, 頗有關係, 研究進步後, 方知全身性巨大發育症及脂肪生殖器變性症均由腦下垂體機能異常而來 1895 年 Oliver及 Schäter 兩氏將腦下垂體之抽出物注射生體內, 其反應與副腎之有効成分相似, 是乃化學研究之始也。腦下垂體之後葉抽出物, 對於子宮收縮有特別作用其發見較晚,反之前葉中之分泌必要「賀爾猛」對於發育及生殖之關係知之較早, Evans及 Long 氏將前葉抽出物、注射鼠之腹腔,處理333日從秤其體重596gm. 此乃前葉抽出物最初試用之紀錄,頗爲確實 Smith, Zondek. Aschheim三氏之研究, 將腦下垂體之一片,移植于廿日鼠體內,因身體衰弱,交尾慾不發, 已一月有餘, 結果卵巢活動。恢復交尾,故前葉中之「賀爾猛」乃刺戟卵巢, 發揮生殖機能之原動力

也。姙婦尿中，亦有此種「賀爾猛」Zondek及 Aschheim 兩氏之所發現也。Schater及 Vincent兩氏，最初分離後葉中之兩種有効物質，其性質完全相反。Fühner 氏由腦下垂體中分離各種鹽基性物質，其混合物之硫酸鹽，市上以 Hypophysin 之名販賣之，其成分如何，仍未完全明瞭腦下垂體前葉後葉之作用如何，含有可種「賀爾猛」，均爲未決問題。1928年 Kanun氏及Aldrich 氏等由後葉抽得三種相異之「賀爾猛」一可促進生長，一可刺戟卵巢，一可助成早熟，Evans 及 Simpson兩氏（1928年）並 Hewitt 氏(1929年)之實驗證明腦下垂體之前葉及後葉，各含有一種以上之「賀爾猛」。

（五）副甲狀腺「賀爾猛」

1880年 Sandstrom氏解剖人體時發現一小器官，位於甲狀腺之上。1891年 E. Gley氏以副腎甲狀腺在生理上，有重要意義，大之甲狀腺取出後，便發生痙攣症，致死頗速，草食動物及鳥類則不然，除去甲狀腺，生命可以延長。在 E. Gley氏未加說明以前，此事頗爲費解，犬之甲狀腺除去時，所起痙攣，乃副甲狀腺之缺損症，因副甲狀腺也，連於甲狀腺之上，手術時，一不經意，兩者同時被取出，故發生症狀，假使副甲狀腺仍存於大體中，雖取出甲狀腺，其生命保持亦可較久，草食動物體內之該兩器官，距離較遠，故取出甲狀腺時，副甲狀腺不至帶出，即使不甚注意，取出其一部分，殘留者亦可維持其生命，假使完全除淨則必起痙攣症以致死也。E. Gley氏最初以爲副甲狀腺可以發達爲甲狀腺，必要時，補償其作用，亦不致發生急性變症，故與以副甲狀腺之名也，甲狀腺與副甲狀腺，其實全不

相同之兩器官,各營其相當之內分泌作用,爲免除誤會,稱副甲狀腺,爲上皮小體,然今日仍多沿用其舊名也。1924—1925 年 Collip 氏等用鹽酸處理牛及馬之上皮小體,得 Parathyrin 之製品,其因上皮小體之缺損所生 Tetaney 症狀者,服之見効,因其能血液中之石灰量增加,並有其特殊作用也。

(六) 睪丸「賀爾猛」

睪丸中內分泌機能之發現乃「賀爾猛」化學進步之根源也,試舉 Berthold氏及Brown Séquard氏之實驗可以知之,睪丸「賀爾猛」之研究,至今仍未完成,故去勢之缺損症狀,無純粹物質可以補償,睪丸物質之內服或注射,是否對於性之机能,可以治療,其缺損尙屬疑問。Pochl氏由睪丸及精液中取出。Spermin鹽基,製成磷酸鹽,稱爲睪丸「賀爾猛」其特異性漸漸可疑,現已認其爲睪丸中之「賀爾猛」矣。Rosenheim 氏研究人精液中之 Spermin Dudeey氏研究各種不同器官中之 Spermin,均有相當結果,然簡單檢定方法,仍未發現,故睪丸研究之進步不得不落後矣。近時 Mc Gee 氏應用去勢之褐色 legnhon雞 Moore 氏及 Gallagher氏應用去勢之 Normoth證明睪丸「賀爾猛」之作用,牛之睪丸中可得較强之「賀爾猛」製品矣。

(七) 卵巢「賀爾猛」

1896年 Knaner氏實驗證明,取出卵巢,便發生種種障碍,再將摘出卵巢植進腹腔內則各種障礙立除 Holban 氏可以使猿之月經停止或排

出，此乃卵巢中產生某種「賀爾猛」之證佐也。卵巢「賀爾猛」之採集，務求利用其他原料。Iscovesco及 Hermaun 諸氏之研究，分離原料，得一種濃厚油狀液體。其他如 Fränkel, Fellner, Allen, Doisy, Fanst, Hartmann 等各有其製品 Laqueur Zondek等主張此種「賀爾猛」非油狀，乃水溶液也。1929 Doisy, Butenandt等由尿中取出一種結晶其生理作用與卵巢「賀爾猛」相同，此外尚有含氮性之物質，此水溶液無法可以證明爲單一物質，其與油狀物是否相同，亦待研究。卵巢「賀爾猛」中，有濾胞「賀爾猛」(發情「賀爾猛」)調整性之週期，有黃體「賀爾猛」使子宮粘膜及乳腺肥大並抑制濾胞成熟及泌卵，前者對於發情有促進作用，後者有抑制作用。Ulnann氏之研究油狀「賀爾猛」(Sistomensin)防止月經過多，恢復動物之性週期。水溶性「賀爾猛」(Agomensin) 對於性週期，直接無關係，爲月經來潮而起充血，調卵巢之血流，促 Sistomensin之生成，故兩種「賀爾猛」結果均能促進性週期之經過也。

(附言)

著者久想起草斯篇，因參攷文獻，不易搜求，無勇氣以執筆，欲作而中輟者再，近讀緒方章氏所著「臟器藥品化學」一書，得其最後之助力，以償宿願，快慰之至，書此以表謝意。

閩侯科貢鄉農事基本調查報告

福州電氣公司農事部

陳振鐸　樓金寶　章萬榮

緒　言

本報告專述閩侯科貢鄉之農業基本調查，該鄉位于福州之西，其總面積五百餘畝，而人口僅二〇九人，戶口四十戶，爲福州郊外小村之一也。

此調查舉行於1931年之夏季，費時三星期，始完畢本工作。此固不足以代表福州附近之農民生活及農業經營情形，然深信就我國農村問題之項目，如農村社會組織，土地分配情形等，尙足以供若干之參考資料，蓋藉此調查，得顯示農村富源之如何尙未開發，一般農民生活程度之如何簡單故也。

全人等切望閱者關于本報告及科貢進行之工作時賜教言爲幸。

(一) 概　況

(1) 地名：福建閩侯科貢鄉。

(2) 位置：東界——下安鄉。　西界——閩江。

南界——西邊鄉。　北界——懷安鄉。

距福州市西方20華里

(3) 地勢：村之東西南三面，圍以三百尺高之山；村適位于其中，故

科貢地勢如釜底形,倘兩側多受山水之溢,遂成澤國,春夏之交儼爲常例。其西瀕閩江,平時地勢與江面之水略齊,江水大時傾入於鄉,苦無洩水之法。反之水過小時,尤以夏期爲最。又苦江身過低,農人灌概,極感困難。惟値山水不發,江水適當之際,科貢之田,乃慶有秋,然此實爲難遇之機會,蓋科貢常年患水者居十之八,苦旱者居十之一,其得爲水旱無憂之天年者僅居十之一也。

(4) 地質: 洪積層植質壤土。

(5) 氣候: (a) 一年最高氣溫 34.47° C.

(b) 一年最低氣溫 5,36° C.

(c) 早霜 十二月中旬

(d) 晚霜 二月下旬

(e) 雨期 五月及八月

(f) 暴風雨期節 七月中旬

(g) 乾燥期 十一月

(6) 交通: 鄉路有二,道路之通西邊鄉,懷安鄉者皆舖以粗石,故車輛不無駕駛。僅以轎子代步耳。而沿閩江,故船舶可達。

(7) 面積: 總面積 八百畝

水田 二百八十九畝

池 七十畝

園地 三十畝

其他 一百十一畝

山地　　三百畝

(二) 鄉村之組織

(1) 總戶口數　　四十戶

(2) 人口總數　　二百零九人

(3) 戶與人口之關係

人口數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
戶數	0	4	4	6	9	8	4	2	2	1	40

5口之戶最多。

(4) 居民年齡與性別

年齡		1—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50以上	總計
男	已婚者		1	11	11	12	12	47
	計	30	21	20	14	15	12	112
女	已婚者		7	14	9	12	10	52
	計	20	29	14	11	13	10	97

(5) 居民之職業。

職業		總數	佔全村戶口之百分率
農	自耕農	1	2.5
	半自耕農	17	42.5
	佃農	11	27.5

兼業農	6	15.0
雇農	1	2.5
計	36	90.0
商	2	5.0
其他	2	5.0
總計	40	

(三) 教育情形

本鄉有小學一所,學生六十三人,教師二位,每年經費六百元。其中一百五十元,向村人募集,其餘四百五十元,由福州電氣公司捐助之,至小學課程,與普通公立小學同,惟每星期添授農業功課三小時。

學生年齡及性別

年齡	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	計
男	3	2	4	11	11	3	8	4	4	3	1	54
女		1	1	2			2		1	1	1	
計	3	3	5	13	11	3	10	4	5	4	2	63

(四) 農業經營狀況

(1) 主要作物——水稻

水田面積——281畝,耕地大都低濕大概十分之四旱季不能種植。

收　　量——早稻272担　晚稻435担(過去四年之平均)

播種,移植及收穫期。

	早　稻	晚　稻
播種期	三月中旬	三月下旬
移植期	四月中旬	五月中旬
收獲期	七月下旬	十月下旬

販賣手續　收獲後隨時販賣于米商

(2) 主要果實

種　類	總株數	佔全果樹之百分率	栽培戶數	一戶平均
橄　欖	251	21.18	28	8.96
龍　眼	850	71.73	21	40.48
他　其	84	7.09	4	21.00
合　計	1185			

(3) 主要家畜

(調查戶數四十戶)

種類＼飼養家畜頭數	1	2	3	4	5	5以上	10以上	20以上	家畜總數	總戶數	每戶平均頭數或羽數
牛	7戶	3戶	1戶						16頭	11戶	0.40
猪	14	7							28	21	0.70
雞	1	1	2	3	4	6	6		155	23	3.88
鵝			1						3	1	0.08
鴨				1				2	151	3	3.78

(五) 土地分配情形

(1) 田產所有別面積與戶數之關係

種別		戶數	百分率
水田	1畝以下	9	42.86
	2畝以下	10	47.62
	3畝以下	1	4.76
	10畝以上	1	4.76
	計	21	100.00
園地	1畝以下	3	42.86
	2畝以下	3	42.86
	2畝以上	1	14.28
	計	7	100.00
山地	1畝以下	3	60.00
	2畝以上	2	40.00
	計	5	100.00
池		1	

附註：上列表中之百分率係指田主對于該村全田主之百分率也。

(2) 農家耕種面積與戶數之關係。

(調查戶數三十四戶)

面　積	戶　數	百分率
0—1畝		
1—2	3	8.82
2—3	3	8.82
3—4	6	17.65
4—5	1	2.94
5—6	6	17.65
6—7	2	5.88
7—8	2	5.88
8—9	3	8.82
9—10	4	11.77
15—10	3	8.82
20—15	1	2.94
計	34	100.00

(六) 農民經濟狀況

(1) 農家收支概況

1.收入情形

(調查戶數三十四戶)

種　　目	總　額	一戶平均	佔總收入之百分率

耕種收入	$2,625.00	$ 77.20	46.05
果樹收入	1,523.00	44.79	26.70
養畜收入	685.00	20.14	12.00
其他收入(副產物)	868.00	25.53	15.23
計	5,701.00	167.66	

2.支出情形

(調查戶數三十四戶)

種　目	總　額	自給%	購入%	一戶平均支出額
種子費	$ 284.70	95.78	4.22	$ 8.37
肥料費	920.00	13.70	36.30	27.06
家畜費及飼料費	838.00	30.07	69.93	24.64
農具費	182.00		100.00	5.32
光熱費	218.00		100.00	6.41
飲食費	8.830.00	65.46	34.54	259.70
被服費	564.00	8.87	91.13	19.58
什器費	181.00	1.66	98.34	5.32
教育費	95.00		100.00	2.79
交際費	435.00	32.41	67.59	12.79
雜　費	33.00	43.48	56.52	0.97
計	12.580.70			370.02

(2) 收入支出額及戶數之關係

(調查戶數三十七戶)

收入額	戶數	支出額	戶數
元 1—50		元 1—50	3
50—100	2	50—100	4
100—150	3	100—150	9
150—200	2	150—200	7
200—250	6	200—250	4
250—300	7	250—300	7
300—350	3	300—350	1
350—400	2	350—400	
400—450	3	400—450	
450—500	1	450—500	1
500—550	1	500—550	
550—600	2	550—600	
600—650		600—650	
650—700		650—700	
700—750	3	700—750	
800以上	2	800以上	1

(七) 農業改良

科貢鄉之地位,如概況所述,爲天然不幸之處,常十之九遇水災及苦

旱，鄉人憂之久矣，而惟坐仰自然之天時及拘守自然之人力，亦終無如之何也。嗣自1927年，福州電氣公司實行電力灌概，採用5馬力抽水機及45馬力排水機後，該鄉水患遂以減除，乃得可能從事于農業改良焉。茲將過去五年進行之事實列之于後表。

年別	經過進行事實
1927-1928	(1) 裝置灌溉用五馬力電力抽水機一架
	(2) 裝置排水用四十五馬力排水機（一架20馬力，一架25馬力）
1929	(1) 耕地整理
	(2) 提高土地
	(3) 創辦農村小學
1930	(1) 續行耕地整理
	(2) 獎勵飼養勃克希衰種猪
	(3) 續辦農村小學
1931	(1) 獎勵水稻改良栽培
	(2) 水田整理及灌溉排水路之設備
	(3) 續辦農村小學

經過上述改造事實後，其所得之成績，約述如下：

水田總面積之水稻產量之總加

年度	早稻	晚稻	合計	
1928年以前	140坦	400	540	依過去最優記錄
1928	280	290	570	

1929	276	434	710	
1930	206	498	704	
1931	325	520	845	以改良種及改良栽培法

由上表觀之，知本地早作自 140 坦漸增至325坦，晚作自400坦增至520坦。統計四年間之總收量，平均每年溢收167.75 坦然此猶據1928年以前最好年之收成數而爲比較，苟歉收年之記錄與之相較，則產量之差異，更大有增加也。再者，爲謀家畜改良起見，特飼養勃克希哀猪（Barkshire pig），其目的不僅使農家飼育優良之猪種，及合理的飼料，藉以增進收入，同時將其肥料，作爲廐肥而改善水田之土壤，則肥料費用，自可節省矣。然此事迄今尙無顯明之効果也。

結　論

綜觀此次調查結果，科貢鄉有八百畝之面積三百畝爲稻田。人口總數二〇九人，內男一一二人，女子九七人，其年齡在二十歲以下者一〇〇人，五十歲以上者二二人，故在二十至五十歲者，卽致力于生產者，僅八十七人耳。居戶之數爲四〇戶，最小之家爲二人，最大者十人，平均爲五人也。

居民幾皆業農，其爲自耕農者僅一戶，餘則係承租他人之一部或全部土地，而此等地主皆不住于該鄉也。

鄉有小學一所，自創辦迄今，垂三載矣。今年有學童六十三人，占全村學齡兒童百分之三十八，而其他鄉童，類都入城，投身于商，或習工藝，由是言之，自有小學後，全村兒童，幾無一不受教育矣。鄉人之識字者估總成年人百分之十九，婦女向不求學，故識字者甚少，今以婦女不計外，識字

者爲百分之四十也。

主要農產物爲水稻，每年產額計七〇七担，自本部着手改良後其收量已稍有增加，主要之果樹爲龍眼及橄欖，其每年收入計一千五百元左右云。農家多養猪與家禽，平均計之，則每農家飼一猪四禽焉。

一家耕作之面積平均爲四至六畝，其中最小者僅二畝，最多者十七畝。

茲就該村之經濟狀況言之，據調查所得，三十四家農業經營每年之總收入爲五千七百〇一元，一家年入一百六十七元六十六仙，月入十四元，以此收入，而維持一家五口之生活，誠屬十分困難，惟農家經營以外之收入，尙未計及，但爲數甚少耳。占總收入之46%者爲農作物，26%爲果樹，其餘12%爲家畜。觀上所述，知該村之最重要者爲農作物，苟遇豐收之年，自較易于生活也。

今就支出言之，三十四家每年總支出爲一萬二千五百八十元七十仙，一家年支三百七十元〇二仙，月支三十元八十三仙。支出費用中之農業經營費爲六十五元三十九仙或17.9%，其餘三〇四元六三仙或72.1%爲生活費，農人之米薪，多係自給，故本調查分爲自給及購入二項 占總支出之52%或六千五百五十九元爲自給，其餘48%係購入，至種子及食料費，大半皆由自給也。

每年一家平均之收入爲一百六十七元六十六仙，支出爲三百七十元〇二仙，已如上述。故其支出超越于收入者 ，有二百元之巨，惟農產品以外之收入，如勞力報酬等尙未在內，此因農人耕作，多係自食其力，故其工資，亦不列入於支出項下，至其餘不列入款項，或不免遺漏一二，但爲數

不大。總支出之52%爲自給，每家年約一百九十三元五〇仙，今若減此數于總支出項，或加于總收入項，則其收支，幾乎相等。雖然，僅以此決定，似無確實之根據，然藉此數字，測知村人之生計，頗爲困難，以其所入，僅能維持日常之生活耳。

上述各種圖說，皆係根據1931年所調查之結果，其時農業改良猶在進行，仝人等深愧事業之成効至微，同時切望能有更大之改進。關于經濟情形一題。擬于將來，作一較詳審之研討。

本報告蒙樓金寶君實地調查，復由章萬榮君之整理，編者特此誌謝。

（本文英譯記載於福州電氣公司農村電化部報告第二號）

改進中國畜牧問題

浙江大學農學院

金 繹 如

一　中國畜牧業概況

按社會進化史，畜牧之經營，前於農耕，而後於漁獵。是則中國經營畜牧，歷代相承，至於今日，已不下五千餘年，西北各省，地廣人稀，牧草繁茂，素稱宜牧之區，大部農家，全持畜牧以爲專業。東南各省，土質肥美，氣候溫和，素稱宜農之區，但歷觀農戶，亦莫不有牛羊豬鷄之跡。飼養既廣，產品亦多。據海關貿易報告，每年牲畜之正副產品，輸出之數量，值國幣約二萬萬元左右，幾佔中國輸出產品全額之半數，而銷售於國內者，尙未計及。是則畜牧之在中國，不但於農業經濟上，佔極重要之地位，且於國家經濟上，亦有密切之關係。蓋中國之吸收外資，半賴於此也。

更觀一九一七年北京農商部之調查統計，中國各種重要家畜頭數，計馬四、六二九、一三四頭，牛一五、三九八、七零三頭，羊二四、三六

五、六五九頭;豬四一、二四四、四六五頭,較之世界各國,豬列第二,馬列第五,牛列第六,羊列第十一。但以中國國土之面積,及散居各省之人口數目比較之,每方里及每人所得之家畜頭數,較諸世界五大牧邦,相差甚鉅。是則畜牧之在中國,尚未能於天然限制之範圍內充分發展也明矣。

中國之優勝處在農業,農業之最有希望在尚未發展者爲畜牧。茲當訓政實施,注重建設,畜牧事業,急在提倡之中。公立屠宰場,及畜產品檢驗處等,均已次第設立,而私人之經營畜牧及畜產製造業者,亦已漸漸增加。而且社會進化,民智日開,食品趨重營養,對於乳,肉,鮮蛋,及乳製品等之需要,日益增加。政府此時,倘能再注意於畜種之改良,獸疫之防治,畜產製造業之獎勵,精益求精,則不僅裨益農家經濟,國民健康;並可抵制舶來食品,增進國際貿易地位,以挽回中國之利權也。

二 經營畜牧之要素

經營畜牧之要素,約言之,可分爲三:(一)土地寬廣。(二)飼料廉價。(三)氣候適宜。此外如畜種之優劣,運輸之難易,以及畜產品需要之多寡等,對於畜牧前途,亦有極大之關係。惟土地,飼料,氣候三者。限於天時地利,有非人力所能强求者。其餘各種問題,因人力之所及,不難謀相當之解決。茲就土地,飼料,氣候,三者,在中國之情形,分述如下:

I. 土地問題

中國國土面積,約三千四百九十餘萬方里,除東部沿海一帶,及江河流域,人烟較爲稠密外,其在西北各省,均爲人口密度最稀之區,東部及江河流域,本以耕種爲主,以畜牧爲副業,但在山嶺河岸幽谷之間,因耕種不

易，而荒廢者，比比皆是。至於蒙古之色楞格河流域，及烏梁海，科布多，一帶湖畔河岸之處，土質肥沃，牧草叢生，夏季綠茵密佈，爲天然之良好牧場。河套平原，尤爲牧草羣茂之區，最宜放牧。新疆之伊黎河流域，田疇平曠，牧草叢生。前藏一帶，低谷卑地，綠草平鋪。青海之南境，及東北中央二部，溢地頗廣，早爲蒙人遊牧之區。關東平原，地方肥厚，遼河兩岸，雖已墾成熟地，其在北部一帶，均屬荒蕪，滿人亦早遊牧其間。其他平原溢地，山地高原之宜耕宜牧，而尙未經營者，更不知面積幾何？倘能提倡畜牧。以爲殖民開墾之助，則天賦之牧草，可供家畜之飼料，變爲動物質而出售。瘠薄之土地。亦得藉家畜糞尿之排洩，而增加其地力。美洲之殖民也，由東而西，得力於牛羊。澳洲之殖民也，亦由東而西，得力於綿羊。良以土質之改良，勞力之供給，民財之充裕，農時之調和，均有持於畜牧也，中國以天賦獨厚之畜牧環境，乃任其荒蕪，而不知利用，以致國窮民困，殊爲可惜！

II. 飼料問題

中國自古以農立國，南方所產，米爲大宗。北方以麥爲主，高粱，黍，稷，馬鈴薯等次之，東三省之大豆，四川之玉蜀黍，出產尤爲豐富，均爲家畜之良好飼料，每年所產，不僅足供國內人民之需用，且能輸出其大部於國外。至於野生牧草，隨處皆是，取之無禁，用之不竭，以之充爲家畜之飼料，易爲動物質而售諸國外，其價格之提高，增加國家之收入，自亦意料中事，國計民生，獲益多焉。

III. 氣候問題

中國位於亞洲之東南部，居太平洋之濱，兼有南北溫帶與半熱帶之氣候，隨處皆宜於家畜之生長。觀乎一九一七年北京農商部之調查，中國各

種重要家畜，在國內之散佈情形，亦可證明中國各地之氣候風土，對於各種重要家畜，均有適應之環境在焉。

三　中國畜種之過去及現在情形

中國既備有經營畜牧之要素，五千年來經營畜牧之歷史，益之農家飼養之普遍，其中優良畜種，自亦有足稱述者。就余見聞所及，略述其梗概：就豬而言，肥肉用之大中國豬，軀幹深廣，臀部發達，早熟易肥，肉質亦佳，在歐美各國，素以優良著稱，英國之 Berkshire，美國之 Poland china，皆藉本種之血液以助其改良。金華豬皮薄骨細，胴部深廣，後腿充實，肉質肥瘦分配均勻，成長速，繁殖力强，不愧爲良好之醃肉用豬。泰興豬毛細皮薄，臀部發達，腰部成傾料形，肉質肥瘦相間有大理石紋，成熟早，肥育易，昔年加入萬國產品展覽會，曾獲相當之獎品。就馬而言，蒙古之烏珠，穆沁二種，不特體質良好，筋肉强健，並富於持久力及抵抗疲症之能力，乘用輓用，均屬相宜。川馬及口馬，軀幹輕小，行動敏捷，善於爬山，於軍用上更具有特殊之價值。此外如蒙古山東之牛，體格强健，肉質良好；蒙古羊稟性溫良，肥育易，肉質亦佳；如能擇優繁殖，逐漸改良，亦不難成爲肉用之良好品種。更就家禽而言，肉用之 Cochin，Langshan 以及 Pekiug Duck，Chinese Goose，早已馳名於東西各國。然以國土遼闊，交通多阻，兼之政府不加提倡，齊民茫無智識，對於飼養，繁殖，管理，諸端，墨守舊法，不知改善。以致未發現之良好畜種，漸形消滅，即已發現之良好畜種，亦且有逐漸退化之虞；瞻念前途，殊堪浩嘆！

四 改進中國畜牧業之方針

今之關心中國畜牧者，談及中國畜種之改良，即以輸入外國種相號召，外國種之能否適合於中國環境，及土種改良之用，少有顧慮及之。縱有少數之外國畜種，如乳用牛之 Holstein，乘用馬之Arabian，毛用羊之Merino等，經國內各畜牧場之試驗，用爲改良中國土種，不無成績可言。但以中國今日國窮民困之時，欲求價值昂貴，運輸不易之多數外國畜種，以爲改良中國土種之用，於事實上殊難實現。望梅止渴，於事何補！故就中國目前之情形，謀改進之策劃，則惟有選種之一法也。即就國內原有之畜種，擇優繁殖，逐漸改良，至不得已時，再輸入外種以爲改進之用。如是，則費用省，而効益大，實改良中國畜種之惟一途徑，且亦爲歐美學者對於畜種改良所賞用之方法。爰就管見所及，對於中國畜牧業之改進方針，略述如次：

1.調查　中國幅員遼闊，畜種繁多，散居各地，優劣不一，故宜先事調查，以爲選種入手之初步。應由實業部擬定調查表格，分令各省省政府轉飭各縣縣政府，派農業人員就當地之品種，詳細調查，照表填報於省政府，省政府根據各縣之報告，再派畜牧專員實地考察，如認爲確有改良之希望者，擬具改良計劃書，再呈報於實業部。如是，則時間速，費用省，且所用人才，亦不至發生困難也。

2.設立畜種改良場　實業部根據各省之報告及計劃，再派員赴該地作再度之考察，以爲最後之決定，就該品種之原產地，設立畜種改良場，選擇優良畜種，繼續繁殖改良；則數年之後，必有成績可觀。倘改良之結果，

尙有不及外國種者,然後再輸入外種以爲改進之用;如是,則費用省,而奏効速矣。

3.開畜種品評會　實業部於相當時期,聘請中外畜牧專家,組織中國畜種品評會,就各省試驗場及私人經營之畜牧場,選擇試驗所得之良好品種,集於一處,詳爲比較,嚴爲品評,擇其最良好者,記載於血統登錄簿,并確定該品種之名稱,優爲嘉獎;如是,則不但純良之新品種,可望成立,且能引起一般人民對於選種之注意。

4.推廣　就品評會公認之優良品種,分發於各省試驗場,作再度之環境適應試驗,其結果良好者,再繁殖而推廣之。

5.提倡種畜合作社　中國農家,大多屬於小農,其土地面積及資本額均有限制,欲以高價購入純良之種畜,於事實上多有困難之處;卽由政府推廣,以最低之價値,或無代價而取得之,但母畜之頭數過少,亦不能使種畜完其効用,且種畜之飼養費,分配之於少數之母畜,經濟上殊爲不利,故種畜合作社,亦有提倡之必要。卽由多數之農家,合養一純良之種畜,使與合作員之母畜相配合;如此,則農家得以少許之費用,使用純良之種畜,而種畜亦得與多數之母畜相配合,而完其効用。

6.組織生產合作社　謀畜牧業之發達,不惟生產費用,宜求節減,而畜產品之製造利用,更宜講求。蓋鮮肉,皮,毛,生蛋,及鮮乳等之生產,苟超過地方之需要,卽應加工製造,運而至於外方,以博厚利。然欲與此等畜產製造業,其必需之各種器械,及製造場之各種建築設備,固不可缺,而原料之供給,亦宜充富,否則不能使器械完其効用,經濟上亦多不利;而此種事業,又非一二小農之能力所能及。故欲免除此弊,莫如合多數之小農,

合辦一生產合作社,以完成其設備,且原料之供給,亦可免缺乏之虞。

7.設立獸疫防治所　家畜亦如人類,易於發病,且易傳染。不惟傳染於同種,且常傳染於他種家畜,馴而至於傳染於人類,故獸疫之蔓延,每易釀成國家經濟上巨大之損失,或其病毒傳染于人身,而有害于公衆之衛生,且其預防及制遏,決非一人之私力所能及,必藉國家之力以行之;此世界各國,對于獸疫警察法,及獸醫衛生警察法之規定,皆認爲國家行政上之重要事也。中國經營畜牧,雖有五千餘年之歷史,但對于此種法律,尚未規定施行,一遇瘟疫蔓延,則預防乏術,療救無方,損失之巨大,不能以數量計。故欲謀牲畜之安全,牧業之發達,關於獸疫之防治機關,自亦有籌設之必要。

8.設立公共屠宰場及畜產品檢驗處　中國牲畜之正副產品,每年除國內需用外,輸出之數量,值國幣約二萬萬元,佔出口商品全額之半數,於國際貿易上,佔極重要之位置,惟近年以來,歐美各國,畜產品產量增加,昔之仰給於中國者,今幾自給有餘,於是吹毛求疵,設法抵制,藉口中國畜產品不合衛生,或以加稅抵制;或須重行消毒,徵以重費,或禁止進口。致我國之經營斯業者,受有重大之打擊。揆厥原因,或由於中國宰殺牲畜,未經宰前宰後之檢驗,或由於包裝粗劣,防腐失宜,以致品質酸敗,或由于攙加污物,致失國際貿易上之信用,自今而後,急宜於各縣各市鎮設立公共屠宰場,宰前宰後,認眞檢驗,出口之畜產品,未經檢驗處檢驗合格,給予出口證書者,一律禁止,是則不但外人無抵制之藉口,即銷售于國內者,亦可望其新鮮清潔,合于衛生。中國近數年來,在人口繁盛,交通便利之處,此種機關,雖已次第設立,但在偏僻之各市鎮,尚有未能設立者,

急宜設法宣傳,限期成立也。

9.培植畜牧及獸醫人才　經營畜牧,改良畜種,以及獸疫之防治,畜產品之利用製造,均須具有充分之畜牧及獸醫智識,方能處理得宜,不至有盲爲之弊。中國農業教育,素偏重於農林,關於畜牧及獸醫人才之缺乏,固爲不可掩之事實,雖有少數學校,有畜牧系之設立,非因限於經費,設備未周,卽因缺乏師資,未能深造。而留學於東西各國之對于畜牧有心得者,或因中國教育機關設備之欠缺,徒嗟巧婦難爲無米之炊;或未能洞識國內畜牧之情形,深嘆中國畜種改良之無望;有才者,不能用其才;無資者。無所施其技;斯中國畜牧業之所以不能振,而良好畜種之所以日漸退化也。爲今之計,首宜充實各農業學校對于畜牧教材之設備;同時選擇國內之較有畜牧經驗及智識者,資遣出洋,專心研究,如此繼續行之,則中國之畜牧業前途,當亦不難謀相當之發展也。

五　結　論

本篇之作,因感於中國目前財政之困難,爲開發利源計,畜牧業殊有改進之必要,爰特不揣譾陋,謹就管見所及,略述一二,以供有志於改進斯業者之參攷。是否有當,尙祈閱者加以指正爲幸!

一九三二年六月浙大農學院

整理及建造全國國有森林計劃大綱

附中部國有林區營林實施計劃

安 事 農

第一編 理由

我國林政不修，山林荒廢，以致氣候失調，水旱迭臻，國家人民，交受其困，去年江淮水災，瀰漫達十餘省以上，哀鴻遍野，救死不遑，是今日而言森林建設，實爲救國救民唯一之要着：雖然；森林建設，亦豈易言？吾人惟有遵循 總理之遺訓，用作進行之準則。總理民生主義第三講不云乎？水旱之災，都是缺少森林之關係，故結果主張造全國大規模的森林。又於實業計畫中，明文規定，於中國北部及中部建造森林。至開發森林，據總理遺言，約有三處：

(甲)中國東北部森林之開發　總理主張開遼河與松花江間之運河以開發之，說見實業計畫總論。其第三計畫，東北鉄路系統，亦有一部份爲開發森林而設。總理云：『此係包括滿洲之全部……至於滿洲之山嶺森林鑛山素稱最富……卽應敷設一網式鉄路乃足敷用也』。

(乙)中國西南部森林之開發　實業計畫第三計畫，建設中國西南鉄

路系統中，曾經言及，爲開發木材鑛產起見，建設廣州重慶間鉄路。其經過之路綫有二：一經過湖南，其他則經過貴州。總理謂：『沿線有桐油茶葉等，又復多有竹材木材及其他一切森林產物』。將來森林產物之運輸，端賴此線。

(丙)中國西北部森林之開發　實業計劃第四計劃，擴張西北鉄路系統中，有來線之設，起自鎭西，循天山森林至喀什噶爾。總理云：『經過無數新村落肥美地方與未開發之森林』，將來西北部天山原生林之開發，端賴此路。至森林行政，總理亦曾有極正確之訓示，『我們講到種植全國的森林的問題，歸到結果，還是要靠國家經營』。(見民生主義第三講)總理又云：『一切家具亦須改用新式者，以圖國人之安適，而應其需要……每種皆以特種工廠製造之』，在建築上家具上所用之木材太多，故總理主張『木材須建鋸木工廠使材料之製出與需要成正比例，材料既製成，則水路用舟，陸路用車，以運至需要之地，務設法減省一切費用』。

以上係 總理對於吾國森林問題之具體的計劃，玆根據遺訓，決定原則如次：

(一)本計劃所決定整理及建設全國林業之步驟，分爲四期，每期四年。

(二)本計劃所決定建設之步驟，將全國分爲中部，東北，西北，西南等四部份。

(三)本計劃所謂中部者，係指，江蘇，安徽，浙江，福建，江西，湖北，河南，河北，山東，等省而言；東北者係指遼寧，吉林，黑龍江，熱河

等省而言;西北者係指甘肅,青海,寧夏,陝西,山西,綏遠,察哈爾,新疆等省而言;西南者係指四川,雲南,貴州,廣西,湖南,廣東,西康等省而言。

(四)本計劃所需一切經費,(一)由政府發行林業公債,(以開發東三省森林全部收入爲担保),(二)增加木材進口關稅。

第二編 辦法

(一)劃分林區

國有林區,在吾國爲剏舉,非確定其組織系統,不足以言整理與經營,茲擬定組織系統如次:

實業部(林墾署){東北 西北 中部 西南}國有林區林務局—{總務課 林政課 計劃課 造林課}—營林場—事業區

(二)進行程序

本計劃大綱,依據第一編原則(一)之規定,斟酌全國人力,物力,決定整理及建設全國林業之步驟,分爲四期,每期四年,茲分述於左:

第一期

本期應設置者,爲中部國有林區林務局,並完成該區內所有一切之森林建設與整理計劃。

第二期

本期應設置者,爲東北國有林區林務局,並完成該區內所有一切之森林建設與整理計劃。

第三期

本期應設置者,爲西北國有林區林務局,並完成該區內所有一切之森林建設與整理計劃。

第四期

本期應設置者,爲西南國有林區林務局,並完成該區內所有一切之森林建設與整理計劃。

第三編 經費

本計劃大綱所需各項經費,依第一編原則(四)之規定,由政府統籌發行林業公債及徵收木材進口稅其詳細辦法應由實業部會同財政部擬定轉呈行政院核准施行。

附中部國有林區營林實施計劃

(一)原則

(1) 本計劃係依據整理及建造全國森林計劃大綱所制定。

(2) 本計劃暫定完成時期爲四年,如遇必要時,得酌量延長之。

(3) 中部國有林區林務局,擬設於首都,其直轄營林場,每省暫設置一個,其事業區每一營林場暫設置兩所。

(4) 各該區域內所任用一切人員,爲增進工作効率起見,一律以林學專家充任,無事務官與技術官之分。

(5) 各該林區內一切詳細施業計劃,由各該區林務局長,依本計劃原則,詳細擬定,呈請實業部核定施行。

(二)區域

本林區經營區域,係爲蘇,皖,浙,閩,贛,鄂,豫,冀魯九省,茲爲事業進行迅速及管理便利起見,除中部國有林區林務局,擬設於首都,其餘每省擬各暫設營林場一個,事業區二個,以便分別經營管理。

各營林場設立之地點如次:

中部國有林區林務局江蘇營林場——蕭山

中部國有林區林務局安徽營林場——霍山

中部國有林區林務局浙江營林場——奉化

中部國有林區林務局福建營林場——桃源

中部國有林區林務局江西營林場——廬山

中部國有林區林務局湖北營林場——荆門

中部國有林區林務局河南營林場——孝義

中部國有林區林務局河北營林場——東陵

中部國有林區林務局山東營林場——歷城

(三)組織

(1) 中部國有林區林務局

國有林區林務局設局長一人,課長四人,技正四人,技士六人,及事務員僱員各若干人。

(2) 營林場

每營林場設場長一人,技正六人,技士四人,事務員僱員各若干人。

(3) 事業區

每營林場之下,得斟酌情形,設置若干事業區,每區設技士一人,技佐三人,事務員二人。

(四)進行程序

第一年應辦之事項如左:

1.成立中部國有林區林務局

說明: 中部國有林區林務局爲本林區內之領導組織機關, 亟應先期成立,以資督率,而利進行。

2.成立中部各省營林場及事業區

說明: 國有林區林務局成立後,亟須勘定適宜地點,籌備設立營林場及事業區。

3.調查施業區域之天然狀況

說明: 如山脈之綿延,河流之迂迴,地質及土壤之淺深, 各種天然植物之生長,以及鳥獸昆虫病菌之傳播,關係林業經營, 至爲重大,亟宜詳細調查,以資參攷。

4.調查森林與人民經濟上之關係

說明: 森林與人民濟經上之關係,最爲密切,如各種木材之價值及其消耗情形,尤亟宜詳加調查,以資參攷。

5.調查荒山面積

說明: 本林區內面積廣袤,荒山連亘,亟應詳細調查, 以爲造林之準備。

6.勘定各場苗圃地點

說明: 查苗圃爲造林之基礎,自應廣爲育苗,以供栽植, 本林區內每一事業區,每年擬至少須闢苗圃一百畝,逐年遞加一倍, 以應需用。

7.制定各項單行規則

說明：各項單行規則如下：(一)本林區內之强制造林規則，(二)本林區內公私宜林山荒收用規則，(三)林務員服務規則，(四)林警服務規則，(五)林工管理規則，(六)本林區內之森林保護規則。

第二年應辦之事項如左.

1.決定造林方針

說明：本計劃所決定之營林方針，完全爲純經濟林，蓋保安造林，已由保安營林局分任其責，故本林區所選擇之樹種，乃以社會之需要及土地期望價最大之利益爲原則；其施業案之編製，一施業期(暫定二十年)之標準伐採面積，及輪伐期之面積，亦必須詳細規定，以謀主產收入之增進。

2.每場造林面積之決定

說明：本林區內荒山面積遼闊·茲以未經調查，無從估計，現擬每一營林場，每年平均造林面積，須在二萬畝以上。

3.購置各場所必需之儀器林具及種子

說明：各場所必需之儀器林具及種子之種類，亦宜詳加擬定，以凭選購。

4.擬定各場施業計畫

說明：施業計劃，係規定營林之步驟，以爲循序進行之標準，本林區內面積廣袤，風土互殊，所有業務，自必隨之而異，亟宜製定該項計劃，以資遵守。

5.實行林內移民

說明：林內移民，於森林保護上，確爲要圖，先進各國，已行之而收實效，本林區亟應推行此項辦法，以便養成土著，而期森林保護之周密。

6.訓練森林警察

說明：本林區面積遼闊，保護綦難，亟應訓練森林警察，以資應用。

7.辦辦林業合作社

說明：林業合作社，關係林業經營，至爲重大，本林區雖屬國營事業，然有時仍可與地方人民合作，以求林業之促進。

第三年應辦之事項如左：

1.建設道路

說明：本林區內所有一切之應用道路，須分別建設，以利交通。

2.增加森林副產收入

說明：林業副產，爲林齡幼時極重要事業之一，本林區內如江西，福建等處，樹木極夥，宜設法廣製炭窰，用科學方法，改良炭質。其次如香菌之培養，茶葉之種植，梅李桃杏瓜果葡萄類之經營，獲利亦極優厚。

3.制定推廣苗木辦法

說明：本林區內各林場苗圃，面積遼闊，將來除供本場需要外，其餘大宗苗木，可廉價分讓或無償贈與本區內人民，以謀林業之推廣。

4.籌設林業金融機關

說明：林業金融機關，關係林業經營，至爲重大，亟應設立，以謀林業

資本之流動。

(5) 籌設林工俱樂部及工人子弟學校

說明：查造林爲極永久之事業，爲養成優良林工起見，亟宜設立林工俱樂部，與工人子弟學校。

第四年應辦之事項如左：

1.調查木材砍伐與運輸之情形

說明：本林區內如贛，閩等省，原生林極爲豐富，惟木材砍伐及運輸情形，多墨守成規，毫無改進，現代運搬計劃，日新月異，似宜利用山川之形勢，設法提倡改良，以增進其効率，如贛省木材出山以後，大半利用筏流，以運輸至各省市場，惟因不明長江水位及筏流之範圍，往往擱淺經年，非遇山洪，不能行動，不但木商損失不貲，而市場供給亦大受影響，此亟應加以調查以便改良。

2.擬具整理天然林計劃

說明：本林區內荒山固多，而現存林木及天然幼樹，亦屬不少，惟鄉民無知，往往貪圖近利，不待成林，隨意砍伐，殊非振興林業涵養水源之道，應由各營林場，切實擬具計劃，以資整理。

3.制定林場面積統計

說明：林場面積之廣狹，關係營林方針，至爲重大，亟應制定統計，以便參考。

4.舉行私有林業登記

說明：本林區內所有私有森林，向無統計可考，茲爲明悉森林現狀及

指揮督促便利起見，擬舉行私有森林總登記，其登記辦法：擬暫由各營林場會同各該省林業主管機關，布告民衆，凡私有森林，胥於公告之日起，三個月內，將所有森林，依限向各該營林場，呈請登記，以便考核，而資監督。

5.擬定保護森林辦法

說明：造林事業，保護最難，本林區內所有森林保護事宜，除由森林警察負責外，茲爲保護周密起見，得酌予津貼委託附近居民，代爲看管，收効亦極宏大。

6.擬定今後具體計劃

說明：本林區四年造林完畢，應將逐年所種樹木，分別面積，樹種，株數，生長狀況，造具清冊，並擬具此後之具體計劃，呈送實業部核定。

(五)經費

經費可分爲經常與臨時兩項，茲分別概算於左：

甲　經常費

(A) 俸給

(1) 俸給及工資

(一)中部國有林區林務局俸給	六〇、四八〇元	局長一人，月支四百二十元，共計五千零四十元，課長四人，平均每人月支二百八十元，年共支一萬三千四百四十元，技正四人平均每人月支二百八十元，共計一萬三千四百四十元，技士六人，平均每人月支二百五十元，共計一萬八千元，事務員六人，平均每人支八十元。共計五千七百六十元，僱

		員八人，每人平均月支五十元，共計四千八百元，合計如上數。
(二)每營林場俸給	四二、八四〇元	場長一人，月支三百七十元，共計四千四百四十元，技正六人，每人月支二百八十元，共計二萬零二百六十元，技士四人，每人平均月支二百五十元，共計一萬二千元，事務員四人，每人平均月支八十元，共計三千八百四十元，僱員四人，每人平均月支五十元，共計二千四百元，合計如上數。
(三)每事業區俸給	一一、四〇〇元	技士一人，月支二百五十元，共計三千元，技佐三人，平均每人月支一百八十元，共計六千四百八十元，事務員二人，平均每人月支八十元，共計一千九百二十元，合計如上數。
(四)每事業區造林工費	一六、八〇〇元	造林工費，因面積之大小，頗有差異，計算頗難，茲擬暫定爲每事業區，長工以一百名(十二個月)短工五十名(以四個月爲限)計算，每名工資平均月支十二元，合計如上數。

以上係以每局，場，區，爲計算標準，按照本計劃所規定；中部國有林區林務局一所，營林場九個，事業區十八個，每年俸薪工資，共計爲九十五萬三千六百四十元。

(2) 每年購置費

(一)各項儀器	二、〇〇〇元	
(二)林具	一、〇〇〇元	包括購置，添置，及修理等費用。
(三)種子	五〇〇元	
(四)書籍	三〇〇元	

(五)搭蓋工棚,購買草荐,以及各項藥品五〇〇元

以上係以每一事業區計算爲單位,按照本計劃所規定,共十八區,每年必要購置費合計七萬七千四百元。

(3) 每區保護費

(一)林警	一、六八〇元	每區設林警十名,工資每名每月以一四元計算,合計如上數。
(二)病虫害預防及驅除費	一、二〇〇元	
(三)消防費	三、〇〇〇元	
(四)防火線設置費	一、二〇〇元	

以上係以每一事業區爲計算標準,按照本大綱所規定;共十八區,每年保護費合計十三萬七千四百四十元。

(4) 每年辦公費

(一)中部國有林區林務局	二四、〇〇〇元	每月二千元雜費在內
(二)每營林場	一二、〇〇〇元	每月一千元雜費在內
(三)每事業區	三、〇〇〇元	每月二百五十元雜費在內

以上係以每場,區,爲計算標準,一局,九場十八事業區,每年辦公費合計十八萬六千元。

上列各項,除保護費第一年應予免除外,計俸給工資,購置,辦公三項,合共計洋一百二十一萬七千零四十元。其保護費至第二年以後,每年遞增一倍,本計劃算至第四年爲止,合併聲明。

乙 臨時費

(1) 建築費

(一)中部國有林區林務局	二六、〇〇〇元	建築樓房辦公處一座,約計二十間、每間以八百元計算,共一萬六千元、又建築基地十畝,每畝以一千元計算,共洋一萬元,合計如上數。
(二)營林場	六、〇〇〇元	建築辦公室八間 宿舍十二間,每間平均以三百元,合計如上數,地基可就國有山荒擇用,故不給價。
(三)事業區	三、四五〇元	建築辦公室三間,職員宿舍及工人宿舍六間,每間以二百五十元計,合計二千二百五十元,又林具室四間,種子貯藏室二間,每間以二百元計,共洋一千二百元,合計如上數。

以上係以每一場區爲計算標準,一局,九場,十八事業區,建築費共計一四萬二千四百元。

(2) 購置費

(一)中部國有林區林務局 一〇、〇〇〇元 各項傢具及儀器

(二)營林局 三、〇〇〇元 各項傢具及儀器

(三)事業區 三、〇〇〇元 各項傢具及儀器

以上係以每一場,區,爲標準,一局,九場,十八區,臨時購置費,合計九萬一千元。

(3) 調查費 三、〇〇〇元

以上係以每場爲標準,九場,共計二萬七千元。

右列建築,購置,及調查三項,臨時費合計二十六萬四百元。

分年經常臨時兩費一覽表(附表一)

年別＼費別	俸給及工資	購置	保護	辦公費	臨時	合計
第一年	$953.640	$ 77.400		$186.000	$260.400	$1.477.440
第二年	953.640	77.400	$137.400	186.000		$1.354.440
第三年	953.640	77.400	274.880	186.000		$1.491.920
第四年	953.640	77.400	549.760	186.000		$1.766.800
合計						$6.090.600

附註：以上四年經臨各費共計六百零九萬零六百元整

分年事業進行表(附表二)

進行程序

第一年	第二年	第三年	第四年
(一)成立中部國有林區林務局 (二)成立中部各省營林場及事業區 (三)調查施業區域之天然狀況 (四)調查森林與人民經濟上之關係 (五)調查荒山面積 (六)勘定各場苗圃地點 (七)制定各項單行規則	(一)決定造林方針 (二)每場造林面積之決定 (三)購置各場所必需之儀器林具及種子 (四)擬定各場施業計劃 (五)實行林內移民 (六)訓練森林警察 (七)辦辦林業合作社	(一)建設道路 (二)增加森林副產收入 (三)制定推廣苗木辦法 (四)籌設林業金融機關 (五)籌設林工俱樂部及工人子弟學校	(一)調查木材砍伐與運輸之情形 (二)擬具整理天然林計劃 (三)制定林場面積統計 (四)舉行私有林業登記 (五)擬定保護森林辦法 (六)擬定今后具體計劃

安徽全省稻麥作物之改進方策

中央大學農學院

楊逸農

一 概說

談到安徽的位置：是屬於揚子江流域的行省，東界江蘇，東南界浙江，南界江西，西南界湖北，西界河南，北界山東。東西長約五百里，南北長約九百里，總面積約有四十六萬五千方里，入口約有二千七百餘萬，每方里平均約有五十六人。

論及安徽的形勢：可分爲皖北，皖中，皖南三帶；在皖北有淮河流域，兩岸多爲絕大的平野，水脈紛綸，總匯歸於洪澤湖。至於皖中和皖南，則有揚子江流域橫貫其中，爲潛山及黃山兩大山脈所挾。潛山脈綿亙於皖中，位於揚子江北岸，磅礴崒嵂，佔地數百里，虧蔽天日：在山東則開爲巢湖平原；山南有蕪羣湖，則緣江迤邐不斷。黃山脈屹立於皖南，位於揚子江南岸，拔海六千尺，高聳雲際；在山北則開爲蕪湖平壤，邱陵入畫，誠爲揚子江流域的山嶽湖泊邱陵平野四種地貌，皆備黃山！山南則盤曲爲浙嶺，其間支流，匯成浙源，另闢爲浙江流域，純粹山地，確與揚子江流域的地貌，倒完全不大相同。故皖省早有水括三大流域的雄名！

再論及安徽的氣候：也可分爲皖北，皖中，皖南三帶；在皖北一帶，寒暑類似山東，猶見朔風揚塵；至於皖中和皖南兩帶，氣候雖然相差有限，但

在黃山脈以南一帶，溫度較高，夏多酷熱，濕氣較低，降雨量亦往往因而較多。可知皖省兼有寒溫兩帶的天時！

總之：安徽既地跨寒溫兩帶，氣候自然和煦；水括三大流域，灌溉自然便利，又以江，淮，各岸多爲絕大的平壤，當然土質肥美而極宜稻麥之生長！詢不愧爲五千年來農國著名的行省。

二　皖省稻麥生產之現狀

常言道：「中國的南方宜稻，北方宜麥」。安徽則稻麥都相宜。實以皖省既然襟江帶淮，土質肥美，加以氣候和煦，雨量適中，不特歲可兩熟，而且稻麥之外，尙能兼宜其它雜穀；或以稻麥爲前後輪作，在皖中，皖南兩帶時常有之。誠爲極有希望的農產省！

安徽雖有四十六萬五千方里的總面積，然而全省已闢爲稻田者，僅有二千三百餘萬畝；大有年庚，平均每畝四石；每歲運出省外的，恆達一萬萬石以上。在本省產稻最多之縣，皖南則首推宣城；次爲蕪湖，南陵，涇縣，太平，，旌德；又次爲貴池，當塗，東流等等。皖中則首推蕪爲，次爲廬江，和縣，舒城，巢縣；又次爲懷甯，太湖，含山，桐城等等。

安徽雖有墾熟農地四千二百八十八萬八千三百三十七畝，然而僅有麥田一千五百八十二萬四千四百二十九畝；中稔年歲，平均每畝（大麥一石二斗，小麥八斗，裸麥一石）。一石；但在皖北一帶，產麥尤爲興盛。

在皖北一帶，沿淮地面頗廣，除了有極豐富的麥產外，尙有盛栽水稻的習俗；即在皖中，皖南兩帶，雖屬水稻的區域，然亦有豐富的麥產。足證水稻與麥類的產地。在事實上不能常判然爲二！

在水稻有粳稻、籼稻，糯稻三種；不過糯稻的用途較費，所以種植地的面積有限。籼稻種植頗廣，成熟期較早，很宜與其它的作物輪栽，產量亦復不少。粳稻在水稻中佔了重要的位置，每畝的產量，普通較較籼稻為多，米質較優，價值較高；不過牠的成熟期過晚，往往不能與其它的作物輪栽，實其弱點。

在麥類亦有大麥、小麥、裸麥三種；不過大麥的用途也較費，除稻麥種植外，而其產量又低。裸麥便於調製，可供給農家一部分的食糧；且以其成熟期較早，很宜與其它的作物輪栽，故從事種植者尚多。在麥類實佔了重要的位置！小麥每畝的產量，較較大麥及裸麥為低；但是牠的品質優良，價值高昂，遠非大麥及裸麥所可比！誠以牠的用途，專在製麵粉需要甚大，故從事種植者亦頗廣。

三　改進皖省稻麥之唯一目的

皖省水稻的產量，平均每畝四石，總產額僅有九千二百餘萬石；至於麥類的產量，平均每畝一石，總產額亦僅有一千五百八十二萬四千四百二十九石。可知皖省稻麥的產量，平均每畝太低！故改進本省稻麥之唯一目的，即在「增加產量」！

增加產量的方法：一為開墾擴充農田；一為增進每畝收量。在本省荒地不廣，秋收以後，大凡可以利用的，多半按種其他的雜穀；因此開墾擴充農田，收效至有限量，那末，在本省所能亟應解決者，即為宜如何才能解決增進每畝收量的問題。要知增進每畝收量，實在是可能、的確是事實；並不是理論，又不是希望！茲舉南京中央大學農學院已改良的水稻與小麥，平

均每畝產量，比較本省現在未經改進的水稻與小麥，其每畝收量也不知增加若干，姑錄之於后，以資比較。

A. 中央大學農學院改進的水稻

名稱	每畝平均收量
帽子頭水稻	四石九斗
江寧洋稻水稻	五石八斗二升
東莞白水稻	四石九斗四升

B. 中央大學農學院改良的小麥

名稱	每畝平均收量
南京赤殼小麥	一石九斗五升
江東門小麥	二石一斗
武進無芒小麥	二石二斗

照上表看來：改進的水稻，平均每畝的收量，可增加至五石一斗五升；而在本省未經改進的水稻，平均每畝收量，祇有四石；兩比相差一石二斗五升。至於改進的小麥，平均每畝的收量，也可增進至二石一斗不足；而在本省未經改進的小麥，平均每畝的收量，只有八斗；兩比相差一石三斗，實在要多至一倍半。由此可知：增加本省稻麥每畝的產量絕對不是一件奢望的事情！倘建設廳苟能謀本省民食問題之澈底解決起見，即應當在全省適中地點，設立一所强有力的稻麥試驗總場，（該場常年經費暫定六萬元）專門從事本省稻麥之改良；五年後水稻祇要每畝平均增進五斗，小麥祇要每畝平均增進六斗；本省即在中稔年庚，前者大可外增四千六百餘萬石；後者大可外增九百四十九萬四千六百五十七石。水稻價估值四元一石，小麥

價估值六元一石，綜計本省在設立稻麥試驗總場五年以後，不啻於無形當中，即可增加全皖二萬四千零十六萬七千九百四十二元的收入！眞是耗一元而得四千萬元的酬報，確實唯一有利無弊的生產事業。希望吾皖建設當局應予以全力建設之！

四　皖省亟應建設稻麥試驗總場之計劃大綱

改進安徽的稻麥，非有特設的稻麥試驗機關切實執行之不可！皖省對於稻麥改進之特設的機關，現在尚付闕如。迺農不揣譾陋，僅將管見所及，特申述之於后。

第一建設安徽省立稻麥試驗總場的主要目的

建設安徽省立稻麥試驗總場的主要目的雖多，然概括之總不外「增加產量」和「改良品質」八字以蔽之。

甲　增加產量——此爲改良稻麥的主要目的，可分爲積極的和消極的兩方面如下：

子　關於積極方面的

(一)品種——品種的優劣，與每畝收量的多少，極有相關！故欲增加產量，自以選擇或育成的優良品種而推廣於農民，實爲第一要件。

(二)肥料——肥料的用量和種類暨其配合法，以及施肥的時期與次數等等；在在與每畝收量的多少，也極有相關。

丑　關於消極方面的

(一)水利——近年來河湖淤塞，溝洫廢弛，到至水旱迭作，日甚

一、[illegible]

二、[illegible]

[illegible]

三、[illegible]

[illegible]

[illegible]

一、[illegible]

二、[illegible]

[illegible]

一、[illegible]

二、[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

子　品種比較觀察——蒐求國內外的優良品種，以同一方法，分區種植之，比較其成績，定以何種爲最適宜本省的風土之優良品種。

丑　混合純系選種，在品種比較觀察的工作進行中，同時尚可舉行混合純系選種。

乙、試驗方面——稻麥的試驗事業，也是至繁且雜！大概的可分爲栽培法試驗、各種肥料試驗、病虫害防除試驗；茲就次次說明吧。

子　栽培法試驗——該試驗實包括播種量試驗、基肥量試驗、插秧本數試驗、移禾疏密試驗；種麥深淺試驗、播種早遲試驗；還有稻麥的中耕除草回數試驗、前作物種類及其有無試驗等等。

丑　各種肥料試驗——該試驗實包括肥料同價試驗、氮磷鉀分量試驗、三要素肥合量試驗等等。

寅　病虫防害除試驗——該試驗實包括溫湯浸種試驗、鹽水浸種試驗、各種藥液浸種試驗等等。

丙　推廣方面——稻麥的推廣事業，比較育種和試驗兩方面，的確要緊事些；今將推廣方面應舉行的，大概的說過明白。

子　試行栽培——該將（甲）項育種方面所得的結果，其形質適應於本場附近的土壤，是不敢說移種於全省各處，都可得同等的成績！所以凡在本場育種所得的良好品種，若試分配於遠隔本場的地方，固宜先與在該地方擇定相當的農田；或者設立稻麥試驗分場，以便試行栽培；如果也有相當的成績，始可將該品種在分場繁殖著，而後將所得的種籽分配給於農民領種，俾

得切實改良！

丑 印發淺說——就將(乙)項試驗所得的結果，或將歷著成效合理的方法，最好都編成白話淺說，刊成小冊，散給農民，以期從事仿做。

寅 巡迴演講——每值農民集會，或在冬季休閒的時期，由本場特派宣傳人員，分別親赴各鄉鎮演講，以資勸導。

卯 實地指導——在本場或分場附近及其遠方的農民，遇有特別疑難，或者有所諮詢，或者推行新法，或者試作新品種的時候，由本場派員實地指導之。

辰 開展覽會——每屆收穫完了的時期，將本場育成的優良品種，以及試驗所得的成績，與夫病虫害預防方法等等，均須一一陳列，開一個擴大的農品展覽會，特別歡迎農民參觀，俾得仿做。是項展覽會，最好應在各鄉鎮輪流舉行，那末收效益大。

第三建設安徽省立稻麥試驗總場的進行計劃

建設安徽省立稻麥試驗總場的進行計劃，可分五年進之於次。

第一年　民國廿一年

(一)本場地址應設立在無爲縣，實因爲該縣爲全省稻麥生產最盛的區域地點又較適中。

(二)在開辦初時，應先購或租民田一百畝；內設場長兼技師一人，由建設廳呈請省府委任；稻麥技士兼管理員各一人，助理兩人，皆由場長函聘之。

(三)購辦應用農具牲畜書籍，以及育種所需的用具；並建築房

量、以決進退。

(四)採集統產天然中藥藥材名稱；並採集統中天然之藥材名稱、於電科學方法試驗之、專業育種的基礎工作、每產藥材產季、舉行專業選種、或者普通選種。

(五)調查統產、統中的本稻天然中、統北的小麥之生產狀況、並天然培育法。

第一年　天產書二冊

(一)實地考察三省區、每縣稻麥試驗員各一人。

(二)調查所在地天然產。

(三)舉行抽樣試驗的種類、及天然藥材種類。

(四)採集本省藥材名稱藥品種。

(五)調查全省的稻麥天然種。

(六)舉行稻麥的通種試驗、及天然藥材普通選種的研究。

第三年　天產計三冊

(一)實地考察三省區、每縣每一年分低區之田；惠縣稻麥試驗天然藥材產量員各一人、巡迴考察。

(二)增加藥材的產量。

(三)舉行選種試驗、並考第一年普通選種的研究。

(四)繼續通種試驗。

(五)繼續藥材普通選種的研究。

(六)舉行品種之純種繁殖試驗。

(七)舉行低溫發芽試驗。

八)舉行高區種麥試驗。

九)開始進行稻麥的推廣事業、從滬浙天全之交將入手。

第四年　民國廿四年

一)續充場田至一千畝、增聘稻麥技士各一人、及專門技術官員員各二人、助理六人。

(二)繼續增加種籽的設備。

(三)繼續進行上年的事業。

(四)聯絡省立稻麥試驗場、添設育種場。

(五)與全省農林試驗場合作、增設試行員若干。

第五年　民國廿五年

(一)場田設備暫不擴充、惟增聘稻麥技士各一人、助理四人。

(二)仍然繼續進行上年的事業。

(三)舉行大規模的稻麥推廣事業。

(四)結束一切、刊行本場五年來工作情形之詳細報告。

抑有進者、以吾省財政現狀論、建設省立稻麥試驗場之[illegible]經費分量、換言之、宜求場多而設備的完善、不求場多而設備的零碎、要達發個人的管見、現在要建設省有力的稻麥試驗場[illegible]一所、暫並指設數爲限、場田暫定一千畝、可分五年進行、本場的開辦及建設等費、應由省政府指定財政廳籌撥之、至於本場的常年經費、暫定六萬元、應由省政府指定財政廳籌撥之、且人才物色、毛關重要、事不得人、直等虛設、故稻麥人選問題、應由建設廳遴選能有學識及經驗之稻麥專家、呈請省政府委任

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[redacted]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

醫之試驗所用之器械

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

	電鍍色	鍍面狀態	硬 度	光 澤	色調數目
電鍍液	黃 色	[illegible]	深 紅	暗紅下	1.5(平數時間)

隆德棉	乳白色	[illegible]	無	[illegible]	[illegible]	[illegible]
埃及棉	黃色	[illegible]	深	[illegible]	[illegible]	[illegible]

雜交之方法：

本試驗之中，並未用若何特殊方法，亦未用任何保護紙袋。[illegible]之[illegible]，將雄蕊及花瓣除去，去雄[illegible]除去，[illegible]雜交。[illegible]於[illegible]之上午十[illegible]至下午二時之間行之。

雜交所得之結果如下：

母本、父本	交配花數	成功鈴數	種子粒數	發芽種子數
脫字棉、隆德棉	[illegible]	11	[illegible]	
隆德棉、脫字棉	[illegible]	[illegible]		
脫字棉、埃及棉	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
埃及棉、脫字棉	[illegible]	[illegible]		

上述各類雜交，於開花後之一星期內，大部[illegible]之花，[illegible]脫落，[illegible]成[illegible]鈴者僅少數耳。雜交之種子甚不飽全，所發芽者僅以隆德棉為母本者一子，以埃及棉為母本者一子。

柴志夫氏之亞美洲棉雜交報告，謂以亞洲棉之花粉授於美洲棉之柱頭上，其成鈴比以亞洲棉為母本者為難。著者之試驗，則成功棉鈴皆以新世界棉為母本，當新世界棉用為母本時，其成鈴之百分率[illegible]以新世界棉為母本者之百分率為低，但所生之種子皆不能發芽，此雜種之種胚及纖維頗係照常發育，但雖在最適宜之環境，亦不能發芽，[illegible]

接花粉者之刺激，促進種子外殼之發育，而內部則未曾受精之故。

湯姆生氏(W. P. Thompson)論及異種雜交之成敗，曾有言及：凡互交(reciprocal crosses)而成敗不同之時，通常皆以用染色體較多之植物爲母本者其成功最多。今著者之試驗，證明在棉之異種雜交時，亦以用染色體數目較多之棉爲母本，其成功較多。

第一代雜種之特性

第一代雜種棉之最著特徵，爲其株體之旺勢及其完全不孕性。無論自交或與親代返交(back cross)皆不能使之結果，以雜種之花粉，施用於其他品種之柱頭上，亦不能結果。

第一代雜種與親代之形態上不同之點，如下表所示。

陸地棉×艸本棉

	莖高	果枝數	葉枝數	瓣色	瓣斑	花柄
雜種第一株	2.8公尺	30	6	中間	中間	直立
雜種第二株	2.5	28	5	中間	中間	直立
艸本棉	1.2	12	2	黃	深紅	彎向下
陸地棉	1.6	13	3	乳白	無	直立

埃及棉×艸本棉

雜種	3.8公尺	34	6	黃	深紅	直立
埃及棉	2.4	31	5	黃	深紅	直立
艸本棉	1.9	28	6	黃	深紅	彎向下

由上述二雜種觀之，莖之高度，爲與親代最顯明分別之點。其他如葉之形式，花瓣顏色，苞葉形狀，花絲長度，皆呈中間性。花瓣紅斑通常亦呈中間性，惟在同株之中其紅斑之大小亦不一律，有數花生一大紅斑，有數花之紅斑則甚微小。

第一代雜種之細胞學的研究

棉屬之細胞學的研究，鄧亨氏(J. Denham)曾有報告。彼言舊世界棉之半數時期染色體數目爲十三个，新世界棉爲二十六个。然對于兩類棉之雜種之細胞學的研究，則未有提及。

本篇所報告之細胞學的研究，係指陸地棉與艸本棉及埃及棉與艸本棉之雜種而言。

固定劑用Bouin's solution，材料埋藏(embedded)于白蜡中。切片厚十至十五彌(micron)，染色用iron-alum haematoxylin。有時用 Belling 氏之 aceto-carmine method，用此法時所見之染色體形態，比永久切片中所見者更爲清晰。

親代之染色體數目

滿洲本地棉之染色體數目爲十三，陸地棉與埃及棉之染色體數目皆爲二十六。(皆指半數時期) 以上三種棉之花粉母體細胞減數分裂(meiotic division)時，染色體之行動甚爲規則。

減數分裂第一次分裂時之染色體行動

美洲棉與艸本棉雜種或埃及棉與艸本棉雜種之花粉母體細胞(pollen mother cell)第一次分裂之中期(metaphase),可見十三組『成雙染色體』(bivalent)排列於細胞之赤道平面上。每雙染色體排列甚爲密切，故『成雙染色體』與『單个染色體』(univalent) 可從體積之大小而分別之。因兩種親本之染色體其形狀及大小均甚相似,故每一雙染色體之組成,是否來自同一親體,或來自兩个不同親體,殊難斷定。

染色體在赤道平面上之排列,常爲不規則之狀。有時成雙染色體排在中央,而單个染色體排在周圍。在許多細胞中，成雙染色體在第一分裂時分離而分離後之染色體分向兩極移動。然亦有時可見有一個或數個成雙染色體留在細胞質中,而不分離。單個染色體並不分裂，在減數分裂第一次分裂時,爲不規則之移動,有一部分分向兩極，有一部分仍留在細胞質之中。

第二次分裂時之染色體行動

在第二次分裂時,染色體之行動比第一次分裂時更爲不規則。在中期時,染色體不規則的分佈於細胞質之中,罕見其排列於一赤道平面上。在許多細胞中。成雙染色體之第一次未曾分離者，在第二次分裂時仍可見之。且可見兩羣以上之染色體分列於細胞質之中。大多數之單個染色體及成雙染色體於第二次分裂時乃行分裂,分裂後之每半,分向兩極移動。但有一部分並不分裂而留爲dyad chromosome。是以花粉之四分子(tetrad)時期甚爲不規則,而每一花粉母體細胞,造成四個以上之花粉粒。

下列一表示每一花粉母體細胞所發生之花粉粒數目之分佈:

花粉粒數	3	4	5	6	7	8	9	10	總計
個數	3	4	15	20	19	10	5	4	80

由上表可見雜種之大部分花粉母體細胞，每個產生四個以上之花粉粒，而只產生三個四個花粉粒者則屬罕見。是以所生成之花粉粒，其體積之大小，甚不規則，且其中許多花粉粒含有不等之染色體數目。許多花粉粒其形體比親代之花粉爲小者，在顯微鏡下觀之，爲不完整之形狀。從其外形及內容而評定之，此種或爲發育不全(abortive)之花粉也。至於大而完整之花粉粒從雜交之結果觀之，雖此種花粉亦不能使他花結果，惟其發育完全否，殊難斷定。欲斷定第一代雜種之是否完全不孕，仍有待乎將來更多之試驗。

自返交(back cross)之成績觀之，卵子細胞雖未曾經過細胞學之研究，亦可推論其爲發育不全，與花粉粒相似。由此可知：棉屬異種雜交之不孕，乃由於生殖細胞之發育不全所致。

總述

1.新世界棉與舊世界棉之異種雜交已經做過。雖前人之報告，皆未曾言及以新世界棉爲母本可以得到雜種，然本試驗則確已得到用新世界棉爲母本所成之雜種。

2.第一代雜種之株體，比父母本皆爲强旺，然無論自交或返交，或以他種相交，皆證明此雜種爲完全不孕。

3.從第一代雜種花粉母體細胞之研究，發明其減數分裂時期之染色

體行動甚爲不規則。

4.第一代雜種所以完全不孕者,乃係由於生殖細胞發育不完全所致。

參攷文獻

Banerji, I. 1929 The chromosome number of Indian cottóns. Ann. Bot. 43:603-607

Brown, H. B. 1927 Cotton PP. 26-74

Collings, G- H. 1926 Production of cotton PP. 25-30

Denham, H. J. 1924a An introduction to cytology with special reference to the cotton Plant. Jour. of Textile Gust. 15:464-473

———1924b The cytology of the cotton plant. Ibid. 474-500.

Desai, B. B. 1927 A cross betweeu Indian and American cottons. Agr. Jour. of India. 22:351-353

Kagawa, F. 1928 Cytological studies on Triticum and Aegilops, 2. Jap. Jour. Bot. 4:1-27

Kearney, T. H. 1930 Cotton plants, tame and wild. Jour, Heredity. 21: 195-210

Kihara, H. 1924 Cytologische und genetische Studieu bei wichtigen Getreideerten mit besonderer Rüchsicht auf das Verhalten der Chromosomen und die Sterilität in den Bastarden. Mem. Coll. Sci.; Tokyo Tmp Univ., Ser. B. No 1. Art. 1. PP. 1-200.

Morinaga, T. 1929 Interspecific hybridization in Brassice.

1. Cytologia 1:16-27

2. Jap Jour. Bot. 4:277-289

3. Jour. Dept. Agr. Kyushu Mp. Univ. 2:199-206

Thompsom, W. P. 1930 Cause of difference in success of reciprocal interspecific cresses. Amer. Nat. 64:405-421

Ware, J. O. 1930 Hybrid intensification of Plant height in cotton and the relationship of node number and intec nodal length to the Phenomenon. Jour. Amer. Soc. Agron. 22:787-801

Watt, G. 1907 wild and cultivated cotton plants of the world. PP. 52-318

Wittmach, L. 1928. Botanik und Kultur der Baumwolle. PP. 170-176

Zaitzev, G. S. 1927 Artificial and natnral Asiatic-American cotton hybrids. Agr. Jour. India 22:155-167 and 261-268

(譯者按:本文作者似未見到 Denham 氏在 Annals of Botany 所發表之兩文)

本會紀事

(一)事務所日記摘要

民國二十一年五月份

五月 三 日　函復廣州分會沈鵬飛先生匯解本會會費業已如數照收並復其他各事

四 日　教育部訓令本會爲編報本會創立經過及經辦事業等以備其彙編教育年鑑專册

六 日　本會寄存上海木器等件本日包伯度先生來函允爲設法出讓俾免損失

八 日　南京市社會局訓令本會關于統一本市籌募捐款辦法事

九 日　上海市公用局徵求本會各項刊物並詢其他等事當將所有刊物寄與一份外並復其他各事

同 日　廣東喜泉農科職業學校函請加入本會爲機關會員當復函應允並致謝忱

十一日　結算四月份經常帳目

十二日　整理上年大會記事錄

十三日　中央研究院函催本會關於第五次太平洋科學會議徵求論文限期交稿事

十五日　雲南文化書店函請代售本會會報當將代售會刊辦法函復徵其意見

十六日　上海中國合衆蠶桑改良會由上海銀行匯到機關會費卅元

十九日　函催華豐印刷所請將第九十二三期加速出版

二十日　南京市黨部派唐君來會調查本會概況當由孫君一一置答

同 日　通知中央等五大學農學院關于第五次太平洋科學會議徵集論文催請交稿

二十一日　本日發出徵求各類摘要稿件函計二十三件

二十三日　匯付上海華豐印刷費壹伯元並函催第九十二三期合刊會報從速出版

同 日　第九十六七期會報原稿寄申付印

二十五日　整理一月至四月份本會記事

二十八日　廣西呂韻揚君來會請求加入本會爲會員并繳納入常兩費當予照章登記

三十一日　函託廣西地方幹事楊士釗君代爲徵求普通會員暨機關會員以利會務進行

(二)會費收入報告

民國二十一年五月份

(一) 入會費　喜泉農科職校　廖顯揚　呂韻揚　張乃鳳　以上各繳到入會費二元

(二) 常會費　彭先澤　繳到十九年度叁元

彭先澤　夏振鐸　任文斌　山崎百治　王烜之　以上各繳到二十年度叁元

尹聘三　錢健生　鮑尙賢　閻幼甫　夏德甫　彭先澤　單乃鈞　鄭裕洹　廖顯揚

王兆澄　童玉民　姚石菴　李永振　山崎百治　呂韻揚　張乃鳳　沈宗瀚　楊興烈

王烜之　楊士釗　李維章　以上各繳到二十一年度叁元

童玉民　繳到二十二年度叁元　山崎百治　繳到二十二年度壹元

(三) 永久會費　陳　植　繳到永久會費拾元

(四) 機團會費　喜泉農科職校　繳到二十一年度拾元

中國合衆蠶桑改良會　繳到二十年度叁拾元

浙江省立第三林場　繳到二十年度貳拾元

(三)收支報告

民國二十一年五月份

月	日	摘要	收方	月	日	摘要	支方
5	31	收四月底結存南京上海銀行往來	224750	5	31	支印刷費	100000
	,,	收四月底結存定期存款	500000		,,	支薪水	65000
	,,	收四月底結存會計處	236077		,,	支電話費	8000
	,,	收入會費	8000		,,	支電燈費	3450
	,,	收常會費	85000		,,	支文具費	1000
	,,	收機關會費	60000		,,	支郵電費	2000
	,,	收永久會費	10000		,,	支書報費	600
	,,	收售報	25670		,,	支雜費	6450
	,,	收房租	40500	5	31	本月底結存南京上海銀行往來	312750
	,,	收雜項	300		,,	本月底結存定期存款	500000
					,,	本月底結存會計處	191047
			1190297				1190297

(四)收到出版物

民國二十一年五月份

本國之部	山東實業公報(第三至四期)	山東實業廳
	合作訊(第八 一期)	北平華洋義賑會
	教育與職業(第一三三至五期)	上海中華職業教育社
	林務(第二卷四期)	潮州治河分會總苗圃
	福建民衆(第三〇至三一期)	福建民衆教育館
	生活(第七卷一七至七二一期)	上海中華職業教育社
	浙江省建設月刊(第五卷七至八期)	浙江建設廳
	農事月刊(創刊)	貴州省立農事試驗場
	華年(第一卷一期)	上海華年周刊社
	鑛業週報(第一八八至一九一號)	南京中華鑛學社
	新農民(第一〇期)	北平大學農學院
	農業革命(第一卷六至七期)	廣東農林局
	鄉村建設(第一卷一三至一八期)	山東鄒平鄉村建設研究院
	皋農(第二卷三期)	如皋縣農業改良場
	人文(第三卷二期)	上海人文圖書館
	統計月報(第一至二號)	南京國府主計處統計局
	時代公論(第六至九號)	南京時代公論社
	棉之主要虫害	洛陽省立棉作試驗場
	實業雜誌(第一七一號)	湖南實業雜誌社
	蔬菜園藝文獻集	鄧裕洹君贈
	江蘇省實業廳半月刊(第一期)	江蘇省實業廳
	氣象月報(二十一年二月至四月份)	淮陰農校
	陝西建設週報(第四卷一至二期)	陝西建設廳

科學(第一六卷四期)	上海中國科學社
蠶業導報(第三卷一期)	廣州蠶絲改良局
工商半月刊(第四卷六號)	上海國際貿易局
墾社月刊(第一卷二期)	廣州中大農學院墾社
江蘇麥作場通訊(第四二至四四期)	江蘇省立麥作場
農訊(第一卷三期)	北平華北農業合作社
陝西建設概況(第一輯)	陝西建設廳
讀書月刊(第一卷七號)	北平國立圖書館
教育部公報(第四卷一五至一六期)	南京教育部
試擬中華民國合作社法(二十一年五月)	章玉民君贈
實業公報(第六四至六九期)	南京實業部
漁況(第三九期)	江蘇省立漁業試驗場
工人人數及工資統計(第一種)	南京鐵道部業務司
氣象月報(二十一年四月份)	湖南修業棉稻試驗場
合作月刊(第四卷四期)	上海中國合作學社
民衆教育月刊(第三卷三至四期)	山東民衆教育館
新苗(第四九期)	潮州苗圃
明德旬刊(第六卷五至六期)	長沙明德學校
華北養蜂月刊(第三五期)	北平華北養蜂協會
馬占山孤軍血戰(二十一年一月)	綏遠社會教育團
農聲(第一五三期)	廣州中大農學院
金陵大學農學院通訊(第五期)	南京金陵大學
浙江省立植物病虫害防治所年刊(第一號)	杭州省立植物病虫害防治所
鄉村小學治虫參考教材(叢刊第三號)	仝 上
浙江省植物病虫害防治所章則及省防治所規程彙	

	編(叢刊第四號)	仝　上
	植物病虫問題解答彙錄(叢刊第五號)	仝　上
	浙江省植物虫之幾種調查報告(叢刊第六號)	仝　上
	世界昆虫學家傳略第一集(叢刊第七號)	仝　上
	中文昆虫學著述彙錄(叢刊第八號)	仝　上
	臨平稻虫防治實施區白穗調查及蝗害損失量之統計(專報第一號)	仝　上
	關於稻粃枯病之幾種調查研究報告(專報第二號)	仝　上
	浙江桑樹害虫名錄(專報第三號)	仝　上
	杭州附近所產蒐絲子之形態類屬及其寄主之種類(專報第四號)	仝　上
外國之部	帝國農會時報(第五四號)	日本東京帝國農會
	日本蠶絲總覽(第三卷四號)	日本長野蠶絲科學研究會
	大日本農報(第一九卷五號)	日本大阪大日本農報社
	農業世界(第二七卷六號)	日本東京博文館
	蠶業新報(第四〇卷五號)	日本東京蠶業新報社
	大日本農會報(第六一八號)	日本東京大日本農會
	帝國農會報(第二二卷五號)	日本東京帝國農會
	農友(第二〇六號)	日本福島縣農事講習同窗會
	業務年報(昭和四年)	日本岩手縣立農事試驗場
	矢の根介殼虫調查報告(第四輯)	日本靜岡縣立農事試驗場
	梨害虫ニ關スル調查(第七報)	仝　上
	理化學研究所彙報(第一一輯五號)	日本東京理化學研究所
	病虫害雜誌(第一九卷五號)	日本東京日本植物愛護會
	林學會雜誌(第一四卷五號)	日本東京林學會

德國農學會報(第一六至一九期)	德國農學會
Expt. Station Record (Vol. 66. No. 5)	U. S. Dept. of Agri.
The Quarterly Bulletin (Vol.XIII No. 1)	Agri. Expt. Station Michigan S. C. U. S. A.
Forty-third Annual Report (1930)	The States of Texas, U. S. A.
Memoirs of the Col. Imp. Uni. (No. 18-19)	Kyoto Imp. Uni. Tapanese.
Report of the Agri. Expt. Station (July 1, 1929 to June 30, 1930)	Uni. of Calif. U. .S A.
Hilgardia (Vol. 6, 1-3)	Calif. Agri. Expt. Station U. S. A.

本報第九十八,九期合刊目錄

本報自第一期至一百期總目錄

第一期（第一冊）（第一至四八期均已無存）

民國七年十二月出版

第二期（第二集）

民國八年三月出版

第三期（第三集）

民國八年五月出版

第四期（第四集）

民國八年八月出版

吾國農業之缺陷及改革之商榷

歐戰與森林之關係

園藝事業之有望

中國樹木誌略(續)

說牛乳之效用

除蟲菊之栽培及其利用

滁縣珠龍橋之林業

安徽無爲縣白蓮調查錄

第五期(第五集)

民國八年十月出版

歐戰中軍馬之應用與吾國馬政之宜注意

栽培森林之利益

江蘇省農業行政計劃

二十世紀之主要作物

中國樹木誌略(續)

美棉栽培簡法

淡素物之營養價

江蘇銅山縣柳條調查

浙江富陽縣毛竹造紙法調查

第六期(第六集)

民國九年三月出版

論東三省之木材

歐戰和平後吾國糧食問題之急宜覺醒

北美之林業

江蘇省農業行政計劃(續)

日本千葉園藝學校標本室之優良桃種

二十世紀之主要作物(續)

中國樹木誌略(續)

果樹害敵防除上必不可少之亞砒酸鈉液

南棗之製法

調查安吉之鱷魚

浦江木棉病害之調查

獸疫與公衆衛生之關係

實華山旅行記略

第七期(第七集)

民國九年五月出版

新思想與農業

中國之森林與水災

森林家之智識

第八期(第八集)

民國九年七月出版

第九期(第九集)

民國九年八月出版

第十期(第十集)

民國九年九月出版

豚之飼養上飼料與肉質之關係

武進丹陽之水芹栽植法

中國樹木誌略(續)

植物之有用成分(續)

杭州筧橋藥材之報告(續)

日本南薩遊記(續)

參觀日本森林記

第十一期(第二卷,第一號)

民國九年十月出版

吾人對於北省荒災之感想

改革吾國乙種農業學校之管見

浦東稻田害蟲之研究

選種爲改良棉業之捷徑

二十世紀之主要作物(續)

中國樹木誌略(續)

江蘇集成農林公司業務計劃書

安徽森林推廣計畫書

蕭縣白菜栽培法撮要

浙江長興縣道冠山之森林植物

戰後歐洲之糖業觀

鳳尾蕉

除蟲菊粉製蚊香法

油桐種實脫皮及其利用法

第十二期(第二卷,第二號)

民國九年十一月出版

北方旱災實地觀察感言

米價騰貴原因及其救濟法

對於荒山洋槐造林之意見

棉花生育史

洋槐造林上性質之研究

江蘇省立第三農業學校土壤分析成績(續)

中國樹木誌略(續)

治水談

浙江餘姚棉花栽培法

三門灣旅行記

秋植花卉實驗談

歐美之戰時食糧政策挈要

梅樹之效用

蕪湖農校對於救荒之宣言

鷄卵雌雄鑑別法

第十三期(第二卷,第三號)

民國九年十二月出版

農村社會之改造與農業教育之改進

第十四期(第二卷,第四號)

民國十年一月出版

第十五期(第二卷,第五號)

民國十年二月出版

第十六期(蠶絲專刊)

民國十年三月出版

蠶種與無錫蠶業

蠶業史

蠶種考

蠶兒遺傳問題

蠶兒趨溫性之試驗

應用X光線之新問題

經營絲廠之地點問題

改良擴充浙江省蠶業計劃書

廢止取締繭行暫行條例評議

籌辦紡絲工廠計劃書

養蠶指導述略

在山東省立蠶絲勸業場半載之經過

長安桑秧調查錄

金陵大學農林科蠶業進行記

第十七期(第二卷,第六號)

民國十年四月出版

改良小麥之管見

棉花系統進化論

甄柑栽培

中國樹木誌略(續)

德意志在青島之森林經營(續)

南京之森林植物

浙江長興縣道冠山之森林植物(續)

秋植花卉實驗談(續)

鈍農室隨筆

第十八期(第二卷,第七號)

民國十年五月出版

改良小麥之管見(續)

棉花系統進化論(續)

棉紅實蟲

牧場林之研究

甄柑栽培(續)

洋槐造林之價值

余之培養植棉人才之方法

南京森林植物(續)

浙江浦江縣蜜棗調查錄

兩淮東何場放墾之感觀

黃金樹與梓樹之種苗識別法

果樹園敷草之必要

與鄒秉文先生討論農業教育問題

第十九期(第二卷,第八號)

民國十年六月出版

農業勞動問題與世界之潮流

第二十期(第二卷,第九號)
民國十年七月出版

第二十一期(第二卷,第十號)
民國十年八月出版

第二十二期(稻作專刊)
民國十年十一月出版

第二十三期(第三卷,第一號)

民國十年十月出版

第二十四期(第三卷,第二號)

民國十年十一月出版

民國十一年三月出版

論國有林之經營

文明生活與造園(續)

種棉美國棉花淺說

樹木學(續)

經營林業須知

奉天省甜菜栽培之調查

我之經濟養猪談

第二十九期(第三卷,第七號)

民國十一年四月出版

改良農業當設植物檢查所之管見

論農道

家畜飼養管理之研究

梓樹栽培法(續)

經營林業須知(續)

樹木學(續)

對於河南採購美棉種子芻議

河南各縣土壤種類及棉地面積之調查

生絲檢查所開幕記

中國合衆蠶桑改良會進行狀況記略

山東公立農業專門學校要覽

山東公立農業專門學校圖書館之落成

第三十期(第三卷,第八號)

(農業教育專刊)

民國十一年五月出版

實施全國農業教育計畫大綱及籌費方法

對於農業教育之意見

討論農業教育意見書

農業教育與新學制之商榷

新學制與農業教育

改進吾國農業教育之商榷

今後設施農業教育之管見

對於中等農業教育之意見

新學制實行後現行之甲乙種農業教育制度應當如何改進

日本農業教育發達史

義務教育與農村

農村小學校

試辦江蘇省立農村師範講習科計劃書

農業補習科之實施意見

第三十一期(第三卷,第九號)

民國十一年六月出版

第三十二期(第三卷,第十號)

民國十一年七月出版

第三十三期(第三卷,第十一號)

民國十一年八月出版

裁兵與農業

農村組織之商榷(續)

玉蜀黍之研究

中國樹木誌略(續)

中國農政考略

第一屆全國農業討論會記實

第一屆全國農業討論會第一次大會議決執行委員會簡章

全國農業討論會章程草案

第三十四期(第三卷,第十二號)

民國十一年九月出版

改良農業意見書

改進吾國鄉村農業教育之管見

中國樹木誌略(續)

棉株各部排列論

棉業計劃書

江蘇省乙種農校調查報告

山東河南之天然曹達鈉調查錄

吳錦堂先生續修寧波慈北杜白二湖情形記略

齊魯游草

第三十五期(第三十五號)

民國十一年十二月出版

改良農業意見書(續)

辦理農村師範學校之管見

我國農村協濟貿易之需要

松柏之一種新病害葉炎病

中國樹木誌略(續)

提議各省設立林業試驗場

日本三里塚御料牧場實習一週記

擊壤新集

第三十六期

民國十二年一月出版

我國絲場經營法之根本改造

肥料之新研究

對於構與楮之我見

中國樹木誌略(續)

棉之害蟲(紅蜘蛛)

中國之蔗糖業

法國之農業狀況

美國倭我蛙(Iawa)州立農業大學推廣部

加藤博士之稻作演講

第三十七期(茶業專刊)

民國十二年二月出版

第三十八期

民國十二年三月出版

第三十九期

民國十二年四月出版

第四十期

民國十二年五月出版

第四十一期

民國十二年六月出版

第四十二期

民國十二年七月出版

第四十三期

民國十二年八月出版

第四十四期

民國十二年九月出版

第四十五期

民國十三年二月出版

第四十六期

民國十三年三月出版

山東地質視察實況(續)

綏遠農墾考察實況(續)

爲熱心營林者進一解

山東地質概略(續)

石灰壅田之利害

農業製造之新發明

果樹之勁敵及抵禦方法

綏遠農墾考察日記(續)

我的半月修學旅行記(續)

屏南農市紀要

第四十七期

民國十三年五月出版

論兵工造林

森林與治水

家畜生殖談

日本自作農創案決定

我國糧食問題之解決及稻作

關於蘇鐵之見聞及研究

參觀法蘭西養蠶及製種日記

民國十二年暑期中日本北海道全道修學旅行記

濟南青島泰安旅行筆記

第四十八期(以上各期均已無存)

民國十四年十一月出版

續刊會報感言

中國農業之缺陷與農學界之責任

上海市政與文化事業

市政與公園

土地制度與農業之社會化

俄國勞農政府之農業社會化政策

農業經營形態與農業階級爭鬬

現代文明與農業政策

對於人造肥料推行之管見

整理吾國林業談

爪蛙茶之今昔觀

農商部整頓實業之計畫

第四十九期(尚有餘存)

民國十五年一月出版

國本重農策

關稅自主與農業

生物之雌雄性

推廣金陵道屬林業意見

改良吾國稻作之商榷

新肥料之研究

新進歐美綠肥作物

日本食糧問題與朝鮮產米計劃

各國植物檢查所大綱

山西方山縣森林之概況

東北旅行紀實

農家

第五十期(除螟專刊)(尚有餘存)

民國十五年三月出版

螟蛾類概說

浙江治螟概況及進行方針

螟害與稻之品種

螟蟲之形態習性及其防除法

治螟法綱要

螟虫之發育與驅除

除螟管見

我國產既知螟蛾科目錄

江蘇震澤除螟合作之實施大要

關於除螟參攷資料

除螟消息

第五十一期(尚有餘存)

民國十五年六月出版

預防未來之大飢荒

與工程師討論農業問題

中國高等農業教育的幾個根本問題

鄉村教育設施計劃的商榷

近代資本主義的社會下農業之發達與衰退觀

製種法之研究

田野森林

側柏

英國E. H. W. 氏在中國調查植物關於果樹之紀錄

中國果樹及蔬菜園藝之雜感

東北旅行記實

海州實業調查記

會務報告

The Importance of Research in Chinese Agriculture.

第五十二期(無存)

民國十五年十一月出版

日本之農業金融

中國之食糧問題與酒類

農產品之消費政策

農業宣傳之我見

四季栽桑與四季養蠶之經驗

廣東之農業問題

早熟小麥的育種之商榷

耕地整理

英國庚款之商榷

科學的研究在中國農業上之緊要

東北旅行記實(續)

本屆年會開會誌略

本會紀事

第五十三期(無存)

民國十六年二月出版

農業推廣問題

現代思潮與合作主義

農學家應有的覺悟

我國棉作育種法之商榷

中國御稻之研究

家禽極性傳染病治療新法

荷蘭之農業

黃金樹

江蘇北部開墾灘塗之狀況

木曾林業概況

東遊日記之一

東遊日記之二

蘇省第二次實業行政會議

中國華洋義賑會在農村之工作

金陵大學蠶桑系歷年進行概況

第五十四期(尚有餘存)

民國十六年四月出版

農民運動的義意與方針

農業工程學研究之必要

中國之佃戶問題

社會民主黨的新農業政策

中國植物病菌所見

木曾林業概況(續)

江蘇北部開墾灘塗之狀況(續)

中國農書提要

三部討論蘇俄新經濟德文書

新著介紹

林業經濟學

中國茶葉

第五十五期(尚有餘存)

民國十六年六月出版

中國食用蕈種類與西洋蕈培養法

意大利Vittorio Fioruzzi機械養蠶法之內容

鱗翅目幼蟲研究紀要

熱帶之作物(續)

猪

浙江蠶蠶絲綢業四近調查(續)

中國農書提要四(續)

第五十九期(尚有餘存)

民國十六年十二月出版

世界林業之沿革及其趨勢

農村文明的創造

改良西北畜牧意見書

農業書籍選擇問題

紹興酒之研究

生絲肉眼檢查法

植物之檢疫

對於浙江省佃農減租初步辦法應舉行調查意見書

第六十期(無存)

民國十七年二月出版

改良推廣浙江全省棉作之計劃

螟蛉問題

各種養蘭法比較

燐酸定量之鉬酸法與枸橼酸鹽法之比較研究

蠶種人工孵化之原理與實際

我國佃農制度

萬國農學辭典

萬國農學會之出版物

中國農書提要五(續)

對於浙江省佃農減租初步辦法應舉行調查意見書(續)

農學名詞草案

第六十一期(無存)

民國十七年四月出版

農業上所觀之中日關係

米糧是絕對不可出洋呢

植物之檢疫(續)

豌豆品種之研究

蠶絲比重

蠶繭買賣問題之商榷

意國蠶業合作社之興盛

馬鈴薯之單穴育種法

中國米穀問題之研究

江浙果樹調查第一報

蝗蟲問題

甘藍育種法

作物成熟期之研究

作物產量之研究

禾穀類之分類檢查法

高粱炭疽病研究摘要

設立全國林務局意見書

修正森林法之商榷

驅除預防國內植物病蟲害意見書

第十一屆年會記事

第六十六期(尚有餘存)

民國十八年二月出版

農業統計之效用

計算配合肥料的原料和成分的方法

海濱泥塗之含鹽量與草類棉作之關係

養蜂芻言

江蘇農鑛廳應謀全省農業機關之分工合作案

改造江蘇省茶業計劃

呈請農鑛部創設植物檢查所詳細計劃書

上海農產物檢查所計劃書

中國農書提要七(續)

赴日考察日記

浙江省各縣糧食統計表

民國十六年蠶絲業之狀況

第六十七期(尚有餘存)

民國十八年四月出版

農業發展策

關外農業之概況

植樹節之感想

廣東檸檬之研究

育成抵抗病害品種問題

以氮氣試驗蠶之死亡率

Orgya Gonostigma亦能爲桑樹之害

施肥問題

石灰改良土壤簡要說明

兵工開築江蘇海濱

植物之檢疫(續)

第六十八期(尚有餘存)

民國十八年六月出版

發展首都附近各縣林業意見書

改良農村社會的我見

中西農業之異同及中國農學家應有之覺悟

改良江北農業幾個先決的問題

四川松潘畜產特記

有芒小麥與無芒小麥之研究

穀粒理學性質之研究

蠶絲對於熱之性質

關於絹絲蟲一種之研究

餘姚之棉業

意大利頒佈蠶種製造及販賣條例

四川松理茂懋汶五屬農事概況調查錄

四川松理懋茂汶屯殖區域將來農工業計劃綱要

民國十年螟害考察及防除意見書

第六十九期(尚有餘存)

民國十八年八月出版

中國之農業合作運動

美國之運輸事業

華產蝗蟲科三新之記載及其既知種類一覽表

山西改良羊種毛質之梗概

土壤中之阿母尼亞定量法之研究

棉的貿易

引種美棉應注意的兩件事

川邊屯殖軍將來之計劃

參觀東京食糧展覽會之感想

中華農學會農事試驗場報告

第七十期(無存)

民國十八年十月出版

論家蠶後天之免疫

日本產業合作社之現狀

植物病理學之發達與日本植物病理學之現況

皮蛋的研究

民生主義下的耕地問題

桑樹之萎縮病

西湖可以無森林乎

蒙古農業大觀

浙江虫害的防治問題

南通棉業之情形

美國之農業金融

羅馬國際農院之現況

國際農委會之現況

杭州筧橋百戶農家調查統計表

本會一年間概況

第七十一期(合作專刊)(無存)

民國十八年十二月出版

從農業垂直的集中形態論農村合作社在國民經濟上的意義

華洋義振會農村信用合作社之組織與現狀

浙江農業的特性與合作運動

合作事業之失敗與成功

消費合作提要

法國之農業合作

日本產業組合中央金庫之調查

日本產業組合中央會之組織與事業

近世合作之趨向

談談合作社

信用組合的研究

信用合作社與農業倉庫

意大利之合作社的組織現象

中華農學會日本分會與中華留日青年會合辦產業組合資料展覽會

第七十二期(無存)

民國十九年一月出版

怎樣解決中國的土地問題

土壤分類及中國土壤調查問題

琉球土壤改良試驗成績

作物試驗區之面積及重複次數

農作物產量之改算法

蘇俄的單一農業稅

江蘇省園藝事業計劃意見書

第七十三期(無存)

民國十九年二月出版

怎樣解決中國之土地問題(續)

林業的企業問題

歐洲蠶類單性生殖與早生

古今科學家對於麻黃之研究

蠶糞之肥料的成分

改良我國棉種之方針及方法

中華農學會農事試驗場報告

第七十四期(尚有餘存)

民國十九年三月出版

怎樣解決中國的土地問題(續)

全國農業金融制度及其實施方案

植病方面事業之設施

民國十七及十八年之蘇省治蝗工作

桑葉之化學成分之研究

中國棉業之改良

甯夏省河渠工程整頓計劃書

第七十五,六期合刊(無存)

民國十九年五月出版

中國主要栽培柑橘之種類

土壤中阿母尼亞通氣定量法之研究

改良雞脚棉成紗强力試驗報告

中國肥料問題

柑橘之主要病虫害防除一覽

東北農林業之調查

中國棉業之推廣

農業推廣

農藝研究之效果及其價值

台灣糖業發達史

由西伯利亞遊德記

第七十七期(無存)

民國十九年六月出版

中國森林史略

中華養豚業之概觀

總理陵園事業及計劃

土壤調查及分類之研究

日本畜牧獸醫視察記

出席日本農學會年會記事

第七十八,九期合刊(無存)

民國十九年八月出版

森林植物帶之分佈與果樹栽培帶之分佈

關於稻育種之二三基礎的研究

動物體內Carotinoids之經路

關於作物之耐病性問題

中國人之生和死

中國農業政策簡論

中棉與美棉之比較

害虫防治學近年來之進步

最近園藝學之進步報告

福州甘蔗調查第一次報告

青島參觀小記

第八十,八十一期合刊(無存)

民國十九年十月出版

農村社會的意義及中國農村社會調查問題

東北風土與果樹之種類及品種

浙東楊梅調查報告

東北之產業

蠶之感光催青與化性變化之關係

麥作邊際影響之研究

玉蜀黍的最新育種法

棉子發芽之研究

中華土壤之一般觀

西湖泥之分析

浙江省昆虫局茶樹之病虫害試驗計劃大綱

第八十二,三期合刊(尚有餘存)

民國十九年十二月出版

今後農業之管見

林業上生產要素之特質的考察

關於廣東蠶種之改良應用遺傳學的法則而得之二三結果

關於我國蠶種改良的幾個急切問題之商榷

冰粉子之化學成分

對於今後造林運動的商榷

中國農村崩壞之諸相

華北農業視察報告

第八十四期 (民國十九年中國農事年報上卷)(尚有餘存)

民國二十年一月出版

過去一年間之中國農業界

過去一年間之中國農事界

一年來之林業

過去一年間(十九年)之林業界

過去一年間之中國蠶絲界

過去一年間之中國園藝界

過去一年間之中國農業經濟界

過去一年間之中國農產物之輸出入

農鑛部公佈之各種農業法規

1.農會法

2.森林法草案

3.漁業法

4.漁會法

5.蠶種製造取締條例

6.種牲畜檢查規則

7.農作物病虫害防除規則草案

8.租佃法草案

9.墾殖保護獎勵條例草案

10農鑛部直轄中央農事試驗場組織章程

第八十五期(民國十九年農中國事年報上卷)(尚有餘存)

民國二十年二月出版

過去一年間之農藝化學界

廣東最近農林化學界一瞥

過去一年間之中國農業化學界

民國十九年農產製造界之資料

浙江省鑛產調查所農業化驗部過去一年間之工作概況

十九年度中國植物病理事業發展之概況

民國十九年中國之昆虫學界

中外農業雜誌一覽調查

第八十六期(尚有餘存)

民國二十年三月出版

森林相輔學科之一束

我國土壤學之歷史的研究

家畜改良意見書

米糠的利用法

稻麥作育種計算之捷法

印度棉之染色體數目

鄉間醫生之必要

第八十七期(尚有餘存)

民國二十年四月出版

江蘇省立棉作試驗場關於中棉純系育種方法之研究

林業前途之一無基礎觀

造林運動在于國民毅力

我國肥料學之歷史的研究

中棉與美棉

第八十八期(尚有餘存)

民國廿年五月出版

德國之林業銳進史

中國穀物之探源

最近日本之土壤肥料學界

耕地整理論

發展廣東林業與縣有森林苗圃之籌設

第八十九期(尚有餘存)

民國廿年六月出版

農業研究與示範

兩浙看山記

中國農村的人口問題

實地造林計劃

銅山林業

徐州種麥之防旱工作

第九十期(尚有餘存)

民國二十年七月出版

改良品種以增進中國之糧食

對於浙江舊泉唐道屬創設林場之管見

中國的食糧進口與免稅政策

甘藷的育種方法

中國農村的人口問題(續)

第九十一期(尚有餘存)

民國二十年八月出版

出席第十五屆國際農業會議記要

考察浙南森林概況報造

廣東森林植物帶之分布及重要造林樹種

美國之農業生產

廐肥淡素之保存及其功效

遺傳學與植物育種之關係

昆虫學雜誌介紹

第九十二,三期合刊(尚有餘存)

民國二十年十月出版

淮河水之分析

東陽縣稻熱病調查記

江浙桃種調查錄

稻麥育種工作應有之設備

江蘇省立麥作試驗場民國二十年份事業進行計劃書

第九十四,五期合刊(尚有餘存)

民國二十年十二月出版

蓋臺傳粉結實之研究

現代科學與品種改良問題

棉作雜交育種之人工授粉法

農藝化學進步報告

昆蟲學進步報告

江浙桃種調查錄(續)

組織改進中國鄉村生活協作社

美國農務部誌略

日照時間之長短與水稻出穗之關係

乾燥與紫外光及於土壤之功效