

4-NOV 1935
4-NOV 1935

贈

中國植物學雜誌

第一卷

第一期

要目

發刊辭

中國近年植物學進步之概況

最近(1932—1933)關於植物生長素的研究及其文獻

土壤中菌類

中國木材問題

中國百合之分布與栽培

Ingen-Housz與其植物營養生理學之研究

海南島採集記

植物徒手切片法

評印度商用木材

胡先驕

胡先驕

沈同

馬心儀

唐燿

汪發纘

徐仁

左景烈

張景鉞

唐燿



民國二十三年三月出版

中國植物學會編行

會址暫設北平文津街靜生生物調查所

本會啓事一

教育部國立編譯館館長辛樹幟先生一次捐助洋貳百元補助本會刊物照章得爲本會永久會員特此申謝

本會啓事二

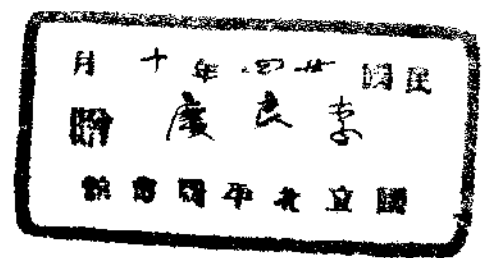
本會成立伊始各地同志未經週知入會者良多尙祈本會各地會員隨時介紹通告本會書記張景鉞先生(北京大學生物系)以使提交評議會通過

本刊啓事一

本雜誌創刊伊始同人棉力薄弱尙希各地同志時賜鴻著以光篇幅

中國植物學雜誌投稿簡章

- 一、本雜誌登載關於純粹與應用植物學之文字不拘體裁無論文言白話撰著或翻譯均所歡迎惟篇中有引據之處須一一註出用便閱者
- 二、本會備有特製之稿紙每面橫廿五行直三十行投稿人可按稿之長短向本雜誌總編輯函索(北京靜生生物調查所)或依樣自備亦可一律自左向右橫書繕寫清楚並加標點符號
- 三、文中插圖除照相外須用白紙黑墨水繪製務求清晰圖長不得過十七生的寬十五生的
- 四、稿件揭載後作者得享有五十份單印本之酬報如須加印由作者納費詳情函商惟未聲明需用單行者不送
- 五、原稿登載與否概不退還惟未登載之稿件得因預先聲明並附寄郵資可以檢還
- 六、投稿題目下面請署作者姓名如係譯稿須注明原著者姓名及雜誌或書板名稱與出版時期及地點
- 七、稿件內容得由編輯酌量增刪如有不願者請先聲明
- 八、投稿請寄北平文津街靜生生物調查所本雜誌總編輯胡先驥先生收



中國植物學雜誌

第一卷 第一期

目 錄

插圖: 杜氏百合

發刊辭.....	胡先驥... 1—2
中國近年植物學進步之概況.....	胡先驥... 3—10
輓近(1932—1933)關於植物生長素的研究及其文獻.....	沈 同... 11—21
土壤中菌類.....	馬心儀... 22—35
中國木材問題.....	唐 燿... 36—40
中國百合之分布與栽培.....	汪發績... 41—52
Ingen-Housz 與其植物營養生理學之研究.....	徐 仁... 53—58
海南島採集記.....	左景烈... 59—89
植物徒手切片法.....	張景鉞... 90—93
評印度商用木材.....	唐 燿... 94—98
國內植物學界新聞.....	99—103
國外植物學界新聞.....	104—105
雜俎: (一)無澱粉之馬鈴薯(二)北平中山公園牡丹秋日開放生理上之解釋(三)用 Sudan III 去證明植物細胞裏 Calcium Oxalate 的存在(四)植物根部吸收養氣量之證明(五)植物光化作用之討論(六)衛格勒氏之假說攻破矣.....	106—110
會務消息.....	111—118

發刊辭

胡先驕

(靜生生物調查所)

吾國地處溫帶，北接朔漠，南鄰炎荒，東至海濱，西抵雪古，名山大川，宇內鮮敵，地形氣候，變易萬千，故植物品彙特多，而禹域有花國之號也，國人復秉先儒格物致知，利用厚生之教，爭以多識鳥獸草木之名爲尙，故本草之學特爲發達，神農假託，固不足信，然自陶弘景至李時珍，治斯學之人，難屈指數。至吳其濬，則駸駸有純粹科學研究之楷模矣。他如歐公之洛陽牡丹譜，范成大之南方草木狀，以及吳菌譜苔譜等作，尤見昔人研討之精，已有歐西學者之科學精神矣。

至真正效法歐西之植物學研究，在吾國尙爲民國紀元以後之事。至近年則國內斯學之研究甚爲發達，專研植物分類學之研究所有四，此外尙有各大學之植物標本室，遂使斯學之進步，有一日千里之勢，分類學專家已有多人，皆能獨立研究，不徒賴國外專家之臂助。關於中國蕨類植物之研究，且駕多數歐美學者而上之。即在具普遍性之形態學生理學細胞學諸學科，亦有卓越之貢獻。此種長足之進步，殆非二十年前所能夢見者也。

然斯學專精之造就，雖亟可稱，而普及方面，仍鮮進步。中等學校植物學之教學與設備，仍蹙陋如故也。一般社會對於斯學，仍冷淡如故也。植物學之知識，不能傳布於農林園藝界如故也。所以然者，則由於治斯學者，於專業之研幾，未暇計及於求斯學之廣播，學人散處四方，無全體之通聲氣，供切磋；而專門之論文，又多以歐文發表於各專科之中，爲一不常見；無怪乎專家之研究，對於一般社會影響殊少也。



今夏中國植物學會成立於四川北碚西部科學院，會前及會期中同人僉以爲欲求植物學之發達，必須提倡專業外之研究，育成一般社會對於斯學之興趣，則半通俗式之刊物，有今日實有發刊之必要。且在今日之植物學界，雖專門研究，多知努力，然對於各級學校之植物學教學法，尙少注意，而純粹之科學研究與斯學之應用方面，影響甚淺，此殊有負於吾國天賦之植物寶藏也。縱觀歐美諸邦，一般社會人士，含專門學者外，每以植物學之研究爲副業，而園藝農林各學科，與其純粹之植物學研究，尤息息相關，交相輔助。故斯學之進步特速，而專門研究之影響於民生國計亦特大，此吾國所宜效法者也。

職是之故，同人不揣陋劣，乃有植物學季刊之組織，期以半通俗之文字，介紹斯學之新知。其內容擬暫定爲以下諸項：

1. 最近植物學各門之進步。
2. 專門論文（半通俗式）。
3. 世界植物學家小傳。
4. 國內國外植物學界新聞。
5. 植物採集游記。
6. 植物學試驗與教授方法。
7. 書報介紹。
8. 國內外研究論文節要
9. 雜俎。
10. 植物學問答。
11. 會務報告。

同人以爲季刊內容如此，對於會員會友以及一般愛好斯學者，必有切磋之益；而亦可爲農林園藝界之助。惟茲事重大，尙賴同好有以羣策羣力，以襄成盛舉焉。

中國近年植物學進步之概況

胡先驥

中國在古昔本草學研究雖極發達，然以歐西科學方法研究植物學各門學科，尚在中華民國成立以後。在國立大學，以北京大學之鍾觀光教授大規模在廣東與雲南採集為最早，在教會設立之大學則以金陵大學植物標本室在東南各省採集為最先。至今日則各大學與研究所積極從事於植物學之研究者有如下表：

在華北者

國立北京大學生物系	北平
國立清華大學生物系	北平
國立北平研究院植物研究所	北平
靜生生物調查所植物部	北平
北疆博物院	天津

在華東者

國立中央大學生物系	南京
金陵大學生物系病蟲害系與森林系	南京
國立中央研究院自然歷史博物館	南京
中國科學社生物研究所植物部	南京

在華中與華西者

國立武漢大學生物系	武昌
西部科學院植物部	重慶

在華南者

國立中山大學生物系與農林植物研究所	廣州
嶺南大學生物系	廣州
福建協和大學生物系	福州
廈門大學生物系	廈門

國立北京大學生物系昔年多注重植物標本之採集，故其標本室度藏之臘葉標本甚夥；惟最近此項研究已中輟，而偏向於形態學與細胞學之研究。

國立清華大學之標本室則積極採集河北之植物。同時對於藻類植物之分類研究，以及植物生理學與生態學亦正在研究中。

國立北平研究院植物研究所專採集華北各省之植物，其吉林，綏遠，河北，陝西，秦嶺山脈之植物採集，乃最足稱道者也。刊有彙報及華北植物圖譜。

靜生生物調查所植物部專以調查採集全國之植物為宗旨，間及植物社會學與木材解剖學之研究。自成立以來六年中曾先後在河北，山西，吉林，四川，雲南諸省採集，已鑑定之臘葉標本約三萬餘幀。蕨類藻類之研究均有專家擔任。近年尤積極研究中國木材之解剖。發行之刊物有靜生生物調查所彙報 (Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology)，中國植物圖譜 (Icones Plantarum Sinicarum) 與中國蕨類植物圖譜 (Icones Filicum Sinicarum)。

北疆博物院為法人 Licent 所創辦，採集中國北方各省之臘葉標本甚夥。

國立中央大學生物系，在昔日東南大學時代極注重各省植物之採集，其標本室中江蘇，安徽，浙江，甘肅，青海之臘葉標本最為珍貴；為研究東南植物之發祥地，曾有極重要之貢獻。中國植物圖譜亦最初在此校刊布。此外形態學與細胞學亦有相當之研究。

國立中央研究院自然歷史博物館對於各省區之植物採集事業，素極注意。其所採集之大宗廣西與貴州臘葉標本極有價值，其中發見之新種

極夥，最近又往雲南採集矣。其發行之刊物爲 *Sinensia*。

中國科學社生物研究所植物部自來即注重長江一帶各省之植物研究。曾在四川江蘇安徽各省爲大規模之採集，尤以在四川所採集之標本爲最富。中國植物社會學之研究亦肇端於此。對於菌類藻類亦有相當之研究。現在該所之重要工作爲南京植物誌與浙江植物誌。刊物有研究彙報(Contributions of Biological Laboratory of Science Society of China)。

金陵大學生物系組織植物標本室甚早，惜限於經費，不能爲大規模之植物採集。其標本室皮藏之臘葉標本，有三萬幀之多。近年與美國紐約植物園及哈佛大學阿諾德森林植物園合作，採集山東江西湖南廣西貴州五省之植物，成績甚爲可觀。其森林系對於林學病蟲害系對於植物病理學亦有相當之研究。

國立武漢大學成立不久，其生物系亦甚努力從事研究。如菌學植物解剖學植物生理學皆在積極研究中。

西部科學院植物部近二年始成立，現專用全力採集研究四川與西康之植物。去年在川東與川南西昌會理一帶採集，深入夷獠之區，成績極爲可觀。今年在川邊一帶採集，當亦有過人之成績。刻又計畫在緬雲山設立植物園，以爲搜集栽培川產著名之珍奇卉木之場所。

國立中山大學農林植物研究所自創立以來，即以採集研究廣東全省之植物爲職旨。曾將全省分區爲最精密之採集。其海南島採集之成績尤可稱道。所採集製作之浸製與臘葉標本之佳，爲全國之冠。其刊物有 *Sunyatsenia*。大學生物系對於孫山植物標本皮藏甚多，研究文字發表於該系研究報告。

嶺南大學生物系植物標本室，皮藏兩粵之植物臘葉標本至富。其海南採集尤足稱道。其刊物有嶺南大學科學雜誌 *Lingnan Journal of Science*。

福建協和大學生物系植物標本室，曾採集皮藏有大量福建產之植物

臘葉標本。

廈門大學生物系植物標本室亦曾採集茂藏有大量之福建產之植物臘葉標本。近日對於華南之海藻採集研究甚為積極。

除上列各機關之研究事業足為稱述外。各植物學者個人研究之專精亦有申述之必要。近日中國學者研究最力者當為種子植物分類學各學者之專精略舉於下：

- | | |
|------------------------|--------------|
| 陳煥鏞(國立中山大學農林植物研究所所長) | 樹木學與廣東省植物 |
| 錢崇澍(中國科學社生物研究所植物部主任) | 東南各省植物 |
| 陳 嶸(金陵大學森林系教授) | 樹木學 |
| 李順卿(國立師範大學生物系教授) | 樹木學 |
| 王 正(國立北平大學農學院森林系教授) | 樹木學 |
| 董爽秋(國立中山大學生物系教授) | 金縷梅科 |
| 劉慎諤(國立北平研究院植物研究所所長) | 華北植物 |
| 林 鎔(國立北平大學農學院生物系主任教授) | 華北植物 |
| 裴 鑑(中國科學社生物研究所研究教授) | 馬鞭艸科 |
| 吳韜珍(國立清華大學生物系教授) | 華北植物 |
| 劉 厚(實業部技正) | 樟科 |
| 耿以禮(國立中央研究院自然歷史博物館技師) | 禾本科 |
| 胡先驥(靜生生物調查所所長) | 樹木學與西南各省植物 |
| 左景烈(國立山東大學講師) | 蘭科 |
| 方文培(中國科學社生物研究所研究員) | 槭樹科與石南科 |
| 孫雄才(中國科學社生物研究所研究員) | 唇形科與其他管狀花部各科 |
| 鄭萬鈞(中國科學社生物研究所研究員) | 裸子植物 |
| 張肇騫(國立中央大學生物系講師) | 菊科 |
| 蔣 英(國立中央研究院自然歷史博物館研究員) | 夾竹桃科 |

唐進(靜生生物調查所研究員)	莎艸科與其他單子葉植物
朱王家瑋夫人	植物分類學
史久莊女士(國立中央大學生物系助教)	懸鉤子屬
汪發纘(靜生生物調查所研究員)	百合科及其他單子葉植物
陳封懷(靜生生物調查所研究員)	菊科
郝景盛(國立北平研究院植物研究所研究員)	忍冬科
對於孢子植物與植物病理各學者之專精略舉於下:	
秦仁昌(靜生生物調查所標本室主任)	蕨類植物
鄧叔羣(國立中央研究院自然歷史博物館植物部主任)	菌類
賀峻峯(國立北平大學農學院植物病理學教授)	植物病理
戴芳瀾(金陵大學植物病理學教授)	鏽病菌及粉黴菌
鍾心煊(國立武漢大學生物系教授)	水黴菌
馬心儀(廣西大學生物系教授)	土壤菌
俞大綬(金陵大學植物病理學教授)	植物病理
朱鳳美(中央農事試驗所技師)	植物病理
王守成(中國科學社生物研究所研究員)	淡水藻類
李良慶(靜生生物調查所植物部技師)	淡水藻類
魏岳壽(國立中央大學農學院農產製造學教授)	釀母菌
劉汝強(燕京大學生物系副教授)	植物病理
吳印禪(國立中山大學生物系講師)	蕨類植物
周宗璜	菌類
王宗清女士	菌類
饒欽止	淡水藻類
曾承奎(廈門大學生物系助教)	海藻
汪燕傑(廣西大學生物系講師)	淡水藻類

吳長春(國立北平大學醫學院生物學講師)	矽藻
陳邦傑(重慶川東師範學校生物學教員)	苔類植物
陳宗鏗(河南陸軍醫院院長)	細菌
楊俊階(中央防疫處科長)	細菌

對於植物形態解剖細胞生理生態遺傳諸學科,各學者之專精科目略

舉於下:

張景鈺(國立北京大學生物系研究教授)	形態學與生理學
李繼侗(國立清華大學生物系教授)	生理學與生態學
葉雅各(國立武漢大學生物系教授)	木材解剖學
張 璣(國立武漢大學生物系主任教授)	生態學
李順卿	生態學
嚴楚江(國立中央大學生物系教授)	形態學
許 驥(國立浙江大學生物系主任教授)	育種學與細胞學
羅世焜(國立四川大學生物系教授)	生理學
羅宗洛(國立中央大學生物系教授)	生理學
湯佩松(國立武漢大學生物系教授)	細胞生理與普通生理學
曾 慎(河南大學生物系主任教授)	細胞學
馬心儀	細胞學
段績川(廈門大學生物系教授)	細胞學
金樹章(國立中央大學生物系教授)	細胞學
毛宗良(國立中央大學農學院植物解剖學教授)	解剖學
辛樹幟(國立編譯館館長)	生物地理學
唐 燿(靜生生物調查所研究員)	木材解剖學
郝象吾(河南大學生物系教授)	小麥育種
李先聞(河南大學生物系教授)	玉蜀黍育種

沈宗瀚(金陵大學農藝系教授)	小麥育種
趙連芳(國立中央大學農藝系主任教授)	稻育種
孫恩縻(南開大學農藝系教授)	棉育種
王善佺(國立北平大學農學院農藝系教授)	棉育種
馮澤芳(中央農業試驗所技師)	棉育種
汪厥明(國立北平大學農藝系主任教授)	稻育種
楊久奎(河北省立農學院農藝系教授)	玉蜀黍育種
管家驥(金陵大學農林科農藝系教授)	蔬菜育種
曹誠英(國立中央大學農藝系助教)	棉育種
涂治(國立武漢大學農學院教授)	植物遺傳學
馮肇傳(國立浙江大學教授)	棉育種
沈驥英(中央農業試驗所技師)	植物育種與細胞學
盧守耕(中央農業試驗所技師)	稻育種
金善寶(國立中央大學農藝系教授)	小麥育種
周拾祿	稻育種
王綬(金陵大學)	大豆育種
沈壽銓(燕京大學技師)	小麥育種
常得仁(中華平民教育促進會農場技師)	高粱育種
周承鎰(國立中央大學農藝系教授)	小麥育種
譚仲約(國立中山大學農藝系教授)	稻育種
丁穎(國立中山大學農藝系教授)	稻育種
郝欽銘(金陵大學)	粟育種
保馬之(廣西大學教授)	育種學與遺傳學

以上所舉對於植物學各科確有研究及貢獻者，逾八十人，所漏列者想尚有人在；在今日中國學術凋敝之時，各植物學研究機關從事研究如此之

努力,有貢獻與專長之學者如此其衆,不得不引以為慰也。以此初基而求光大,是在學人之互相切磋砥礪矣。

最近(1932-1933)關於植物生長素的研究及其文獻

沈 同

(清華大學)

(本文在李繼侗先生指導下寫成)

I 引言

植物生理界中,關於生長的探討,現在最風行一時的,要推植物生長素的研究。這裏所稱的植物生長素是從 Kögl 的 “Phytohormone” 翻譯出來;也就是 Went 等所稱的 “Wuchsstoffes,” 或說 “Auxin。”

考 “Hormone” 一字,原祇指動物腺體的內分泌。念多年前,德國的植物學家 Haberlandt, G. 觀察到植物體素的傷口,若用水洗淨後就不容易癒合。不洗淨的,就長得比較快。這些事實,使得 Haberlandt 首先想到植物界中也有內分泌。它可以增速細胞的分裂。

同時 Boysen-Jensen 又發現在燕麥胚芽套(Coleoptile)的尖端,當受屈光刺激時產生一種內分泌,它可以使得胚芽套尖下部,彎屈向光生長。他將受過屈光刺激的胚芽套尖端割下,放在未受屈光刺激並且去尖的胚芽套上邊,那去尖的胚芽套也有屈光生長。隨後就有 Paal, Stark, Söding, Beyer, Nielsen, Dolk 和 Went 等的研究。他們都用燕麥的胚芽套做試驗材料。Paal 在1917年,首先認為燕麥胚芽套尖端,能產生那種生長素。生長素由胚芽套尖端,輸送下去,促進全套的生長。Söding (1926) 和 Beyer (1927) 又指明甲種植物的生長素,可以促進乙種植物的生長。Nielsen (1928) 又首先在幾種菌類裏,找

到較多量的生長素,那生長素一樣可以促進燕麥胚芽套的生長,以後實驗室裏用的生長素,就大多用 *Rhizopus suinus* 或 *Aspergillus niger* 兩種麴菌所產生的生長素。

關於植物生長素的生理作用的研究,那自從荷蘭的幾個植物學家 Went 等工作以後,進步就非常快。Went 等的研究方法,非常簡單,也非常巧妙。他們把燕麥胚芽套的尖端割去,用一小方含有植物生長素的洋粉塊 (Agar block) 加上去,洋粉塊裏的生長素輸送到去尖的胚芽套裏去。胚芽套就長得快。把洋粉塊放在去尖胚芽套的一面;這面有生長素下去,長得快,對面長得慢。結果,胚芽套長得彎向對面去了。從胚芽套彎曲的程度和洋粉塊裏所含生長素的多寡,可以得到一種數量的關係。Went 等的研究方法,已經屬於數量方面的了。

Went 和 Dolk 用上述方法,證明胚芽套於受屈光刺激或屈地刺激後,其尖端的生長素兩邊數量不全。前者受光一邊的生長素比背光的一邊少,所以胚芽套向光一面生長慢,背光一面生長快,因此胚芽套向光彎屈。後者的尖端係向地一邊的生長素比背地一邊的多;向地一邊生長快,所以向上長而生反屈地現象。自 Went 和 Dolk 的研究發表後,Boysen-Jensen 的最初發現,已得相當解釋。

除掉用燕麥胚芽套做試驗材料外,有 Snow 和 Chlondy 等研究植物生長素和幾種豆根生長的關係。結果顯示同一種植物生長素對於各種器官的效應,並不相同。

關於植物生長素化學的研究,在1925年有 Seudert 女士發表過一篇論文。那祇是一個發端罷了。現在荷蘭 Utrecht 研究所裏的 F. Kögl 研究得極有成績。

本文的目的,是要敘述最近一年多來關於植物生長素的研究。對於1932年以前十多年來的研究情形,祇寫了上面一個大概,作為本文的前導。

II 植物生長素的化學

植物生長素化學的研究, Kögl 做得最多。現在分別在三個標題下敘述:(一)分佈,(二)產生和提取,(三)物理性質和化學性質。

(一)植物生長素的分佈:

植物生長素分佈得非常廣,高等植物像玉米,燕麥,豌豆,扁豆等,都會在其幼莖幼根的尖端找到植物生長素,所含的分量不多。低等植物像黴菌,麴菌,酵母菌裏都有較多的生長素。植物生長素,還有分佈在動物界的;人尿和人糞都含得很多。Kögl 就從人尿裏提出結晶物來做純化學的研究。動物惡瘤中,也曾有人提出類似植物生長素的東西。(文獻17)。

Kögl 有一張表,記述幾種東西裏含有植物生長素的分量。每一單位(1Avena Unit),是指那樣多的生長素,足夠使得燕麥的胚芽套彎成却巧十度的角度,表抄在下面:

玉米幼芽中滲透出的生長素	……	每1克的幼芽乾重量約含300單位
麴菌 (<i>Rhizopus reflexus</i>)	……	每1克含 40—110 單位
發酵菌	……	每1克含 30—40 單位
人糞	……	每1克含 5—10 單位
人尿	……	每1克約含 400 單位

(二)植物生長素的產生和提取。

現在有四種方法得到植物生長素:

(1)用植物生長尖端割下,放在洋粉塊上,讓生長尖端的生長素滲透到洋粉塊裏去。這個法子最老。

(2)由菌類的培養得到生長素: Nielsen 首先由培養的麴菌提取植物生長素。Dolk 和 Thimann 又首先想法,從麴菌的培養,得到較純粹的生長素。提取的方法, Dolk 和 Thimann 說得很詳細(文獻7)。把培養麴菌的培養液,按時引出來,濾過後用熱蒸氣消毒。所得液體中含不潔物很多。可以用極

純粹的醪由其中提出生長素。後來再把醪蒸溜出去,把生長素溶在水裏。最後做在洋粉塊裏,就可以試驗它的生理效應了。現在各實驗室裏用的生長素,都是照這法子得到的。年來有幾篇研究報告最良的培養方法,由此可以得到較好的產量。現在略述一個大概: 1, 培養時有充分的空氣, 可以增加生長素的產量。 2, 溫度, 最好在 35—36 度攝氏) 3, 培養時間十天。 4, 麴菌出產植物生長素, 不在麴菌自身生長最快的時候, 而在急速生長之後。 5, 培養料最好用 Peptone dextrose media。用 Peptone 做氮的來源, 可以得到較多的生長素。糖分不能用得太多。否則麴菌的絲狀體增多, 而生長素的產量却減少。

(3) Kögl 從人尿裏提取植物生長素結晶體的方法: Kögl 的提取方法, 載 Hoppe-Seyler's Zeitschrift für Physiologische Chemie Vol, 214, (1933) 現在分述一個大概如下:

(a) 蒸乾尿中水分: 用 150 研人尿, 加鹽酸中和其鹼性, 然後蒸乾水分, 約得 5700 克的乾物, 內含 300 麴的生長素。

(b) 用醪提取: 乾物溶於 25—30 研水中, 再用等量的醪提取。醪中須絕對沒有過氧化合物, 因過氧化合物能毀壞生長素。醪溶液用鹼酸鈉吸乾水分後, 再蒸去醪, 約餘 87 克遺留物。

(c) 用酸性碳酸鹽溶液分次攪和 (Fraktionierung): 那 87 克遺留物再溶於少量醪中, 用酸性碳酸鈉稀溶液, 同醪液攪和後再分出, 繼續行八次。分出的碳酸鈉溶液, 加鹽酸使顯酸性後, 用四研醪提出酸性水溶液裏的物質。醪蒸去後, 得 45 克乾物。

(d) 用石油醪等提出不潔物: 遺下的乾物, 分次用熱石油醪及 Ligroin (石油醪中沸點在 100—120° 的液體) 提取不潔物, 石油醪等棄去, 遺未溶化物質 19.7 克。

(e) 用苯提取: 乾物溶於 60% 的乙醇, 加苯 (Benzol) 攪和, 分出的苯

液,用水提取,再用50%甲醇提取。甲醇溶液去醇後得乾物質,加入水溶液中,然後用醚由水溶液裏提取。蒸乾後得5.5克乾物。

(f)鉛鹽: 乾物溶於醇。加蟻酸鹽水溶液,濾去沉澱物。溶液中滴入濃鹼液。這時所得沉澱物,過濾出來後,使溶於蟻酸的稀溶液中;由此用醚提取。

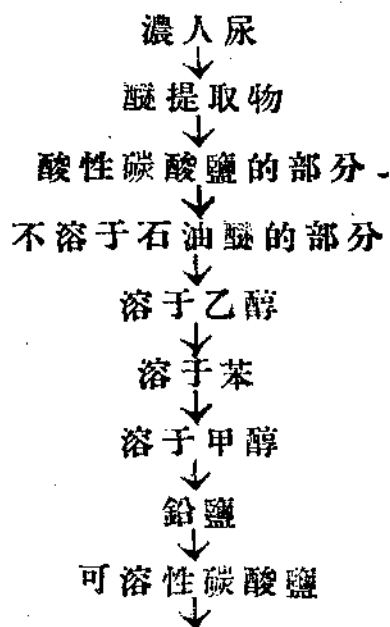
(g)鈣鹽: 醚溶液蒸乾後所得乾物溶於醇。再加水,然後加濃的蟻酸鈣溶液。加鹼液攪和後有沉澱出來,沉澱棄去,溶液中加蟻酸使顯酸性後,用醚提取。

(h)酯及內酯: 醚液去醚後得乾物,加乙醇鹽酸(MethanolHCl)煮一小時,去醇後,溶乾物於醚。醚液同酸性碳酸鹽溶液及水分幾次攪和。生長素在這情形時,不會存於碳酸鹽液中。醚液去醚後得1.2克遺留物。

(i)低氣壓蒸溜: 所得遺留物在低氣壓(0.005—0.02 mm Hg)中蒸溜。分成五部分。都含生長素。中間部分含得最多,沸點在135—150。

(j)粗製生長素的煉純: 蒸溜時所得中間部分,使之從石油醚及乙醇中結晶出來。得純粹結晶體,融點為196°。每克含486,000,000單位。

現在用一張表格,表明這許多步驟如下:



脂及內脂
↓
低氣壓蒸溜的中間部分
↓
植物生長素結晶體

(4)最後說到Nielsen和Hartelius(文獻19)新近用化學方法製造類似植物生長素的東西。但是究竟是不是完全相同,那還成問題。他們綜合的方法是:用糖和各種有機酸或其銨鹽(NH₄ Salt)一同蒸熱,而得類似麴菌所產生之生長素。在製造時,一定須有濾紙存在。其原因或在濾紙能夠供的原質,這人工綜合植物生長素的研究,實在還是嘗試罷了。

生長素的物理性質和化學性質:

Kögl 由人尿提出植物生長素的結晶體以後,就有法子研究它的物理性質和化學性質:

植物生長素的化學分子式是 C₁₈H₃₂O₅。分子重量比起觸媒來,就小了百多倍。和別的内分泌,就很相仿。它是一元有機酸,有三個羥,融解點為攝氏196度。溶于醚,在高溫度下不易有改變。

植物生長物的引伸物(derivative)已經做了很多,都有一定的融點。植物生長素對於刺激生長的效力,能夠自動減低。普通放在真空和黑暗處,可以保持效力到兩個月。那失掉效力的東西叫假生長素。加進“氫”分子進去,可以恢復原有力量。

III 植物生長素對於生長的作用

生物的生長,原包含兩重步驟:細胞個體的伸長和分裂。現在研究生長素的人,認為生長素僅有促進細胞伸長的作用,而不能刺激細胞分裂。並且大家還相信,沒有了生長素,植物就不能生長。因此研究生長問題,就祇集中在細胞伸長這焦點上去了。

關於這種研究,最近Thimann和Bonner發表了一篇精細的論文(文獻26)。

隨後 Bonner 單獨又寫了一篇(文獻 2)。他們用燕麥胚芽套來研究植物生長素作用的機械。他們用精確的數字,記述生長素在他們試驗情形之下,透進植物的分量有多少。決定這樣多少的生長素,使得植物長了多少。計算植物長了這些後,細胞壁增加了多少重。(他們也以爲細胞的伸長,是細胞壁伸長的結果)。再決定細胞壁的成分,由此計算各成分又分別增加了多少重。最後又計算細胞壁增加了多少體積。他們由計算的結果,得到兩條結論: 一,認爲植物生長素影響植物的生長,大約不因爲變更了細胞壁滲透性的緣故。二,細胞伸長,由於新細胞壁的加入;或纖維質加入;但是生長素對於這些新東西的加入,並沒有什麼直接數量上的關係 (does not play any stoichiometrical part)。Bonner 單獨的論文,又假設植物生長素可以增速生理養化作用。這加速的生理養化作用,和生長素許有重要關係。那是最新的意見了。

IV 結論

一年來關於植物生長素各方面的研究,已經複述完了。新近 Williams R. G 找到的 Pantothenic acid,說是一種決定生物生長的簡單有機酸,現在不能說這酸和生長素有什麼關係。祇不過在本文快完時,提及一聲罷了。

V 文獻

世界上研究這問題的中心機關,重要的有三處:

- (1) 瑞典 Pflanzen physiologischen Laboratorium der Universität Kopenhagen 裏有研究生長素最早的 Boyon-Jensen P. 和 Nielsen, N.
- (2) 荷蘭 Utrecht 大學 裏有 Went 父子和 Kögl, F.; Heyn, A. N. T. 等。他們的工作最多。
- (3) 美國 William G. Kerchhoff Laboratories of the Biological Sciences, California Institute

of Technology 裏有 Bonner J.; Thimann, K. V. 等在研究。

一年來關於植物生長素的研究論文已經查到近卅篇。在北平大多見到原文。這些研究多數是在上述三個研究機關裏做的。

文獻目錄附在後面其中 Went 的一篇複述植物生長素的各種研究。可以參看。張希農 先生譯 Kögl 的“奧克新——植物之生長素”一文載去年底出版的“科學”第十七卷第十二期也可和本文參看。

1. Bonner, J. (1932)
The production of growth substance by *Rhizopus suinus*.
(Biol. Zent. Vol. 52 pp. 565-582)
2. Bonner, J. (1933)
The action of the plant growth hormone (J. Gen. Phys.
vol. 17 pp. 63-76)
3. Böysen-Jensen, P. (1932)
Über die Bildung und biologische Bedeutung des Wachstumsregulators bei *Aspergillus niger*. (Biochem. Z, vol. 250 pp. 270)
4. Boysen-Jensen, P. (1933)
Die Bedeutung des Wuchsstoffes für des Wachstum und die geotropische Krümmung der Wurzeln von *Vicia faba*. (Planta. vol. 20 pp. 688)
5. Boysen-Jensen, P. (1933)
Über die Durch Einseitige Lichtwirkung hervorgerufene Transversale Leitung (Planta. vol. 19 pp. 335-344)
6. Boysen-Jensen P. (1933)
Über den Nachweis von Wuchsstoff in Wurzeln (Planta vol. 19 pp. 345-350)
7. Dolk, H. E. & Thimann, K. V. (1932)
Studies on the growth hormone of plant. (Proc. Nat. Acad. Sc. vol. 18 pp. 30)
8. Euler, H. V.; Hellström, H.; Pulkki, L.; & Burström, D. (1932)
Hormone and growth substance (Arkiv. Kemi. Mineral.

Geol, vol. 11B pp. 5)

9. Guttenberg, H. (1933)
Reizperzeption und Wuchsstoffwirkung (Planta vol. 20 pp. 230)
10. Heyn, A. N. J. (1933)
Further investigations on the mechanism of cell elongation and the properties of the cell wall in connection with elongation. 1. The load extension relationship. (Protoplasma XIX pp. 79-96)
11. Kögl, F. & Smit, A. J. H. & Erxleben, H. (1933)
Vegetable growth substances IV a phytohormone of cell extension. Purification of auxin from human urine. (Z. Physiol. Chem. vol. 214 pp. 241-261)
12. Kögl, F. (1933)
The chemistry of auxin and its occurrence in vegetable and animal matter. (Naturwissenschaften vol. 21 pp. 17-21)
13. Kögl, F.; Erxleben, H.; & Haagensmit, A. J. (1933)
Vegetable growth substances. V. A phytohormone of cell extension. The chemistry of crystalline auxin. (Z. Physiol. Chem. vol. 216 pp. 31-44)
14. Kögl, F. (1933)
Auxins. (Angew. Chem. vol. 46 pp. 469-73)
15. Laibach, F. & Koramann, P. (1933)
Kurze Mitteilung zur Methodik der Wuchsstoffversuche. (Vorläufige Mitteilung) (Planta. vol. 19 pp. 482-484)
16. Mager, H. (1933)
The endodermis as a boundary for growth substance migration (Planta vol. 19 pp. 534-546)
17. Maschman, E. & Laibach, F. (1932)
Growth substances (Biochem. Z. vol. 255 pp. 446-452)
18. Mrkos, O. (1933)
Über der Einfluss des Wuchsstoffes auf die Regeneration und Wundgewebebildung. (Planta vol. 21 pp. 206)

19. Nielsen, N. & Hartelius, V. (1932)
Formation of a growth substance (B. Group) by Chemical methods. (Biochem. Z. vol. 256 pp. 2-10)
20. Navez, A. E. (1933)
Growth-promoting substance and elongation of roots. (Jour. Gen. Phy. vol. 16 pp. 733-739)
21. Navez, A. E. (1933)
Growth-Promoting substance and illumination. (Proc. Nat. Acad. sci v. 19 p. 636-638)
22. Otto Rahn (1933)
Problems in Growth Chemistry (Quarterly Review of Biology vol. 8 pp. 78-91)
23. Schmitz, H. (1933)
- Growth substance & geotropism in grasses. (Planta vol. 19 pp. 614-635)
24. Tetsu Sakamura & Tadashi Yanagihar (1932)
The production of the growth substance by *Aspergillus nigar* (Proc. Imp. Acad. (Tokyo) vol. 8 pp. 387-399)
25. Thimann, K. V.; & Doik, H. E. (1933)
Conditions governing the production of the plant growth hormone by *Rhizopus* cultures. (Biol. Zentr. vol. 53 pp. 49)
26. Thimann, K. V. & Bonner, J. (933)
The mechanism of the action of growth substance of plants (Proc. Roy. Soc. B. vol. 113 pp. 126-147)
27. Thimann, K. V. & Bonner, J. (1932)
The growth hormone of plants. II Entry of growth substance in the plant. (Proc. Nat. Acad. Sci. Vol. 18 pp. 692-701)
28. Thimann, K. V. & Skoog. F. (1933)
Studies on the growth hormone of plants III. the inhibiting action of the growth substance on bud development. (Proc. Nat. Acad. Sci. vol. 19 pp. 714-7.7)

29. Went, F. A. F. C. (1933)

Die Bedeutung des Wuchsstoffes (Auxin) für Wachstum,
photo-und geotropische Krümmungen (Naturwissenschaften
Vol. 21 pp. 1-7)

土壤中之菌類

馬 心 儀

(廣西大學)

(一) 總 論

土壤中微小的生物很多,都是肉眼所不能看見的,其中的一小部份是動物而其他的一大部份是植物。土壤中無綠色素的植物就是菌類。菌類通常分為三大類: 1. 細菌 (Bacteria or Schizomycetes,) 2. 黏菌 (Slime molds or Myxomycetes), 3. 真菌 (True fungi or Eumycetes).

細菌之研究始於一千六百八十三年,但是祇憑腐敗或朽爛之現象而猜度之,並無切實之證明。至巴司德 (Pasteur 1822-1859) 才證明腐敗與朽爛為細菌營養作用之化學分解的表現。此後繼續研究巴氏之學說者很多。所有的結果都承認土中的細菌為數最多而其功用亦最大,為其他菌類之所不及。土中所有的菌類就牠們的生活上來講可以分做兩類: (1) 獨立生活的 (Autotrophic,) 與 (2) 非獨立生活的 (Heterotrophic). 獨立生活的細菌是能利用土中的無機原質與空中的二氧化碳來製造營養料的。換一句話來講,綠色植物是靠光合作用 Photosynthesis 來製造營養料的,而獨立生活的細菌則靠氧化作用 Oxidation 來製造營養料的。這兩類的細菌在土壤中雖然不能算是很多,然而牠們所佔的地位是很重要的,因為牠們能把腐爛物所發出來的氮變為種種的鹽類,如同亞硝酸鹽細菌 (Nitrite bacteria) 能把氮 (NH_3) 變做亞硝酸鹽 (Nitrites), 硝酸鹽細菌 (Nitrate bacteria) 能把亞硝酸鹽變為硝酸鹽 (Nitrates); 硫細菌 (Sulphate bacteria) 能把硫化氫 (H_2S) 變為硫酸鹽 (Sulphates)。這幾種的鹽類都是高等植物所能利用的。非獨立生活的細菌是靠他種植物已經造成之營養料而生活的; 按着牠們所利用氮之範圍來講,可以分為氮固定細菌 (Nitrogen-fixing bacteria) 及非氮固定細菌 (Non-nitrogen-fixing bacteria.)

氮固定細菌又分做共生的氮固定細菌(Symbiotic Nitrogen-fixing bacteria)及非共生的氮固定細菌(Non-Symbiotic Nitrogen-fixing bacteria)。至於非氮固定細菌又可分做無害的及有害的兩類。因為這兩類細菌在醫學上佔有很緊要之地位,研究的人很多。

黏菌(Slime molds or Myxomycetes)之發見於土壤者為數比較細菌少而且牠對於土壤之效用亦不甚大;所以牠對於腐爛植物之能力及其對於病理之關係,尚在研究之中。在天氣和暖,地土濕潤的地方這類菌類能增加已死之植物及土壤中剩餘之殘物腐爛的速度。黏菌中之有害的亦有幾種著名的:如 *Synchytrium endobioticum* 是生在馬鈴薯塊莖的當中,及 *Plasmodiophora brassicae* 是在白菜及十字花科的根瘤當中的。

真菌(True fungi or Eumycetes)是非獨立生活的,是依賴其他已死的動植物而得他的營養料,是能朽爛土壤中的有機物的。這類菌自一千八百八十六年就有人開始研究,不過沒有什麼學者來作分類的工夫。自歐德們 Oudemans 及柯尼基 Köning 工作的結果於一千九百零二年發表後,土壤中真菌之研究就開幕了。此後土壤中之菌類(Soil Fungi)研究者日見加增。真菌產生於土壤中者為數甚多,尤其是在有機物豐富之地,酸性强,水份多之區域,故這類真菌之多寡要看土壤中之情形而定。普通說來真菌多產於酸性土壤,細菌多產於中和性土壤,因為在土壤中的氫伊紅之濃度(PH value or Hydrogen Ion Concentration)在4.0細菌不易生活的時候,真菌尚有多數可以生活,並且比較中和性及鹼性土壤中為多。此類細菌約分兩類:一類是在土壤中自由生的叫線菌(Filamentous Fungi),一類是寄生在植物上的叫菌根(Fungi forming Mycorrhiza)。有的是為了本身之營養作用而分解其他的有機物,有的是死物寄生(Saprophytes),有的是生物寄生(Parasites)。普通的香菇,草菇及蘑菇等,有的是與線菌生長在一處的,有的是與菌根生長在一處的。此類菌類與人生經濟上有直接或間接之關係。所以土壤中菌類之分類,

土壤中菌類與各種土壤之關係,土壤中菌類與氣候之關係,土壤中菌類與動植物之關係,土壤中菌類與土壤中有機物之關係等等,漸漸都有記載了。茲將以上所述的三大類菌類分別敘述如次。

(二) 細菌 (Bacteria or Schizomycetes)

土壤中細菌之研究是一種特別的學問並且此種細菌種類甚多,不是這短篇討論中所能包括的,茲摘要以述之可矣。據瓦克士曼 Waksman 所述土壤中細菌生理上的活動,此類細菌可分述於下:

甲獨立生活的細菌 (Autotrophic and facultative autotrophic bacteria).

(一)用氮化物爲能的來源的細菌 (Bacteria using Nitrogen compound as a source of energy).

1. 亞硝酸鹽細菌 (Nitrite forming bacteria)
2. 硝酸鹽細菌 (Nitrate forming bacteria).

(二)用硫化物爲能的來源的細菌 (Bacteria using sulphur compound as a source of energy).

(三)用鐵化物爲能的來源的細菌 (Bacteria using Iron Compound as a source of energy).

(四)用碳化合物爲能的來源的細菌 (Bacteria using Carbon Compound as a source of energy).

(五)用氫爲能的來源的細菌 (Bacteria using Hydrogen as a source of energy).

乙非獨立生活的細菌 (Heterotrophic bacteria).

(一)氮固定細菌 (Nitrogen-fixing bacteria).

1. 共生的氮固定細菌 (Symbiotic Nitrogen-fixing (Nodule) bacteria).
2. 非共生的氮固定細菌 (Non-Symbiotic Nitrogen-fixing bacteria).

(1) 賴氧而生活的細菌 (Aerobic type: Azotobacter and Radiobacter).

(2) 不賴氧而生活的細菌 (Anaerobic type; Clostridium (Butyric acid bacteria)).

(二) 靠氧而賴氮化物生活的細菌 (Aerobic bacteria requiring combined Nitrogen).

1. 產生孢子的細菌 (Spore producing bacteria).

2. 非產生孢子的細菌 (Non-spore producing bacteria).

(三) 不靠氧但賴氮而生活的細菌 (Anaerobic bacteria requiring Compound Nitrogen)

(四) 分解纖維質的細菌 (Cellulose decomposing bacteria).

(五) 尿素及尿酸細菌 (Urea and uric acid bacteria).

(六) 分解氮的細菌 (De-nitrifying bacteria).

獨立生活的細菌是能採用空中的二養化碳所得之碳與無機物氧化作用所得之能而自造所必需之營養料者。此種無機物如氮化物、硫化物、鐵化物、碳化物及氫化物在土壤中經細菌之營養作用而成各種的氧化物。此等變遷尤其是氮及硫之氧化物與土壤有密切之關係。在土壤用氮化物為能的來源的細菌能藉氫化作用使氮 Ammonium 變為有用之鹽類如亞硝酸鹽細菌 (Nitrite bacteria) 能氧化氮鹽為亞硝酸鹽, 硝酸鹽細菌 (Nitrate bacteria) 又能變亞硝酸鹽為硝酸鹽, 以供植物之用。巴司德 (Pasteur) 最注意於細菌之營養作用, 氧化作用, 及變氮為硝酸鹽之等等作用; 巴氏實可謂為研究細菌之鼻祖。此種觀念又為施利茲 (Schlösing) 與莫齊 (Muntz) 於一千八百七十七年用科學方法來證明之, 並謂若無硝酸鹽細菌, 土壤中之氮鹽 (Ammonium Salts) 就沒有變成硝酸鹽之可能, 並且氧化作用是藉氮化而成的。土壤中之氮化作用概經 Nitrosomonas 及 Nitrosococcus 兩種細菌的營養作用的化學分解及氧化而組成亞硝酸鹽; 及 Nitrobacter 的營養作用及養化作用而組成硝酸鹽。此類細菌多產於中和性土壤換言之凡土壤中的氫伊紅之濃度 (PH Value) 在 4.0 以上者均適於此類細菌之生活; 其生活最適宜之濃度是在 PH 6.8 及 PH 7.3 之間。所以凡中和性土壤都有此種能氧化氮鹽為硝酸鹽之細菌。其為數最廣而利益最大。所以土壤之具有酸性者當以石

灰補救之並加入有此等細菌之土壤，俾有益之細菌漸漸繁殖於酸性土壤中。據杜及里 (Düggeli) 之記載，普通土壤中每一格蘭姆之土含有幾個至一萬氮化細菌 (Nitrifying bacteria)。在土壤濕潤之區，氮化細菌多在土壤上層距土面二、三寸之處，否則在土壤稍深之地。此種細菌之生存及其生理與植物之關係，是吾人所應當注意者。

關於硫化細菌 Sulphur bacteria 之研究尚不如氮化細菌之真確，因為牠們的氧化作用的界限不甚分明，同一細菌或能氧化硫化氫 (H_2S)，亞硫酸鹽 (Sulphides) 及硫原質 (Elementary Sulphur) 等。但是此種細菌在普通肥沃之土壤中皆可見之，即硫桿菌 (Thiobacillus) 是也。據普通之研究，凡所有之微生物都應用硫素來組合原生質，所以一切細菌、真菌俱含有硫質。所謂硫化細菌者，即細菌中所需用之硫素特多之細菌，亦即細菌之能藉硫素或硫化物之氧化作用而得能者也。硫化細菌之具有氧化力者概分兩類：細菌能保存硫質在體內者，如 *Beggiatoa*, *Thiothrix* 與 *Spirillum* 及能積蓄硫在體外者如 *Thiobacillus*。所謂 *Beggiatoa* 及 *Thiothrix* 能氧化氫化硫 (H_2S) 並將硫素存在體內，同時此硫素又能被氧化為硫酸原素而與土壤中之碳酸鹽 (Carbonate) 化合成硫酸鹽以供植物之用。*Spirillum* 含有具黑色之硫素，是土壤中所常見者，其功用與 *Beggiatoa* 及 *Thiothrix* 同。細菌能積蓄硫素於體外者最初發見於海水中，娜杉遜 (Nathanson) 於一千九百零二年發現此種細菌 *Thiobacillus*，並述其植化氫化硫之能力及其積蓄硫素於體外之現象。此種細菌並能取硝酸鹽內之氧 (De-Nitrifying) 而化之，如李司克 之 *Thiobacillus denitrificans*，且能增加土壤中之碳素。故凡土壤中此等細菌加增後，硫酸鹽及碳酸鹽，因之而加增，但其所含之硝酸鹽必定減少也。此類細菌多見於樹林中之土壤及泥炭之濕地，牠們在土壤中之氧化作用最初頗為緩慢，待土壤變為酸性時而後迅速。如此若加磷酸鹽及碳酸鹽於土中，則以有硫化細菌之故，乃可變為易溶化之液體以供植物吸收之用。

獨立生活的細菌除上述用氮化物及硫化物為能之來源外，在土壤中尚有利用鐵化物為能之來源之 *Callionella* 能氧化亞養化鐵為養化鐵；用碳化合物為能之來源之 *Methanomonas* 能氧化甲烷為氫及一氧化碳 CO ，*Carboxymonas* 能氧化一氧化碳 CO 為二氧化碳；用氫為能之來源之 *Hydrogenmonas* 能以氧化氫而造成水。最後三類獨立生活的細菌以用氫為能之來源之細菌為最多，而其功用亦最大，因為牠們以氧化氫之力而補足土壤中之水分而水分又與植物之生理上有直接的關係焉。

非獨立生活之細菌 *Heterotrophic bacteria* 在土壤中與植物最有關係者即氮固定細菌 *Nitrogen-fixing bacteria*，因為腐敗朽爛之物以及糞尿等類經朽爛細菌營養作用，經化學分解後可使之歸還土壤中變做可補充土壤中已被植物所吸收之氮化物。此等氮之缺乏，雖能以人造肥料以補充之，但不如氮固定細菌之工作為有效，因為牠們能單獨作氮固定的工夫，或與高等植物共生而作氮固定的工夫。氮固定細菌之最主要者是與豆科共生的氮固定細菌。在豆科之根部此氮固定細菌作成根瘤 (*Nodules*) 一面取豆科寄主內部之有機物如碳水化合物等以自給，一面能供給豆科植物以所需之氮如硝酸鹽。此種細菌當共生之時其最可注意者是牠們能得空中之氮素來變成氮化物如硝酸鹽以供豆科植物之吸收。德威 (*Davy*) 曾云豆科植物能供給麥田土壤所需之肥分，因為麥粒內之蛋白質與豆粒內之蛋白質相似故也，但是此肥分內所含之氮是藉細菌取自空中的。其他尚有多種細菌具有氮固定的能力，但與豆科植物共生而在根瘤之內者只有 *Bacterium radicum*。牠是由土壤中侵入根毛，然後由根毛而入豆根且吸引根內之細胞質及澱粉質等而成瘤形。據威爾遜 (*Wilson*) 之試驗，此種細菌以在土壤中具有氫伊紅之濃度 (*PH value*) 在 $\text{PH } 5.4$ 至 $\text{PH } 6.8$ 為最佳，且為數最多，每一格蘭姆之土壤約含有十萬至百萬之數。若遇有土壤缺乏此種細菌或豆科植物生長不良之地，當將生長豆科植物豐富之土壤加於其中使此種共

生氮固定細菌能有立足之地，而藉豆科植物以繁生之。此外尚有非共生的氮固定細菌如 *Azotobacter* 及 *Radiobacter* 是白芝倫克 (Beijerinck) 所謂賴氧而生活的氮固定細菌，及 *Clostridium* 是文羅哥德司琪 (Winogradsky) 所謂不賴氧而生活氮的固定細菌，遍佈在土壤中以吸收空中之氮而作成氮化物。據楚甫 Trufaut 之研究氮固定細菌 *Clostridium* 在土壤中為數比 *Azotobacter* 多。約計每一格蘭姆之土含有一百至一百萬之 *Clostridium* 及三十萬之 *Azotobacter*，但非凡所有之土壤中均能發現 *Azotobacter* 而 *Clostridium* 土壤之肥沃常以賴氧而生活的固定細菌之多寡而定。故 *Azotobacter* 較 *Clostridium* 為緊要也。

非獨立生活的細菌中之靠氧而賴氮化物生活的細菌 (Aerobic bacteria requiring Combined Nitrogen)，不靠氧而賴氮化物生活的細菌 (Anaerobic bacteria requiring Combined Nitrogen)，分解纖維質的細菌 (Cellulose decomposing bacteria) 分解尿素的細菌 (Urea decomposing bacteria)，氮分解的細菌 (De-Nitrifying bacteria) 均與土壤中有機物之分析有密切的關係。靠氧而賴氮化物生活的細菌種類較多，大概言之則分為產生孢子的及非產生孢子的兩類。在靠氧而賴氮化物生活的細菌中約有百分之七十五是非產生孢子的，而產生孢子的祇佔百分之二十五。不靠氧而生活的細菌有時在土壤中可發現許多，如柯司登 Korsteiner 之記載 *Bacillus Putrificans* 在每一格蘭姆土壤中含有一百萬之多。分解纖維的細菌 (Cellulose decomposing bacteria) 能賴纖維質而得所需之能，並且能將植物各種已死之組織改變為土壤中能容納之分子。此種細菌通常分為靠氧而生活的與不靠氧而生活的，但牠們以營養作用而分解植物所不能吸收之碳水化合物等而變為植物易於吸收之氣體及液體的方法則同。分解尿素的細菌 (Urea de-composing bacteria) 能將土壤中動物之排泄物變成氮化物而造成高等植物採取氮素之根源，此種細菌亦有靠氧與不靠氧而生活的兩類。若無此種細菌之效用，動物之排泄物就沒有變成簡單氧化物之可能，也就不能為植物所利用。分解氮之細菌在土壤中不能得空氣中

之氧故藉亞硝酸鹽及硝酸鹽而得其所必需之氧。此種細菌亦有變硝酸鹽爲亞硝酸鹽,及亞硝酸鹽爲氨鹽之力,間或能變成氮素。有時氮分解細菌與分解纖維質的細菌是共生的:氮分解細菌能變硝酸鹽爲氮素而送到空氣中,以供給分解纖維質的細菌所需之氧,又分解纖維質的細菌能供給分解硝酸鹽的細菌所需之能。在土壤中氮分解細菌雖對於植物之生長無直接之利益,但牠們與分解碳水化合物及其他有機物之細菌有共生之能力,且能改變植物所不能吸收之物質爲易於吸收之物質,如二氧化碳 CO_2 等,是吾人應當注意及之。

(三) 黏菌 Slime molds or Myxomycetes

土壤中黏菌之研究,至近數年來始有人注意。此類黏菌之特點即在其能成阿米白狀之形態(Amoeboid phase)及其相合而成的原形體(Plasmodium)。土壤中之黏菌所發現者常與朽敗腐爛的植物之莖根枝葉等同處,但無確實之研究以證明其在土壤中之動作及效用及其爲數之多寡。除幾種已知之病原如馬鈴薯之肉瘻爲 *Synchytrium endotubicum* 及白菜及十字花科之根瘤爲 *Plasmodiophora brassicae* 所致,茲將最近所研究之結果略述之。李司特 Lister 於一千九百十一年曾發現 *Physarum* 在已死之樹葉及枝上。唐穆(Thom)及勒普爾(Reper)於一千九百三十年曾發表黏菌有在腐爛草類者,如腐爛之草葉草莖之曾儲在濕潤之地者皆附有黏菌如 *Didymium*, *Stemonitis* 及 *Dictyostelium* 等。該氏又於一千九百三十二年發現 *Dictyostelium* 在爛木上及樹林中之有朽爛腐壞之枝葉的土壤中。且見 *Polysphondylium* 在樹林中之土壤中及腐朽之各種葉子上。總而言之黏菌是土壤中微生物之一,是研究土壤學者之不可不知之一部份;並且黏菌與腐敗之植物有直接之關係,或與土壤中之分解纖維質的細菌有互助之能力,尙待學者之研究也。

(四) 真菌 (True Fungi or Eumycetes.)

真菌是不能自造營養料的,更不能以氧化作用而取得能的,所以牠們是非獨立生活的菌類是依賴分解動植物之殘餘而得能的,並且是常與朽爛腐敗之有機物接近的。普通說來真菌是與土壤中氫伊紅之濃度 (PH Value), 土壤中有關物之多少,土壤中水分之充足與否,及天氣和暖與否均有關係的。凡土壤中之水分多,而有機物豐富且常帶有酸性者則與之適宜。土壤中之真菌約分線狀 Filamentous Fungi 及高等植物之菌根 (Fungi forming Mycorrhiza with Higher-Plants) 兩類,有時像菌絲體 (Mycellium) 有時像繁殖孢子 (Reproductive Spores)。牠們在土壤中之數目不易測知,並其在土壤中與細菌數目之比較亦甚難知。據已有之調查在腐植質 (Humus) 多之處,真菌與細菌之數目不相上下,但在具有酸性之土壤中則真菌較細菌為多;在中和性之土壤,在適於種植之地,則細菌為數較多。據海根木 (Hagem) 之記載,在曾施肥料且經種植之土壤中,氫伊紅之濃度在 5.5 時一格蘭姆之土壤含有七萬九千真菌;在經施放肥料及石灰且經種植之土壤在 PH 6.7 者每一格蘭姆之土壤含有一萬;土壤中未施肥料在 PH 5.1 者含有八萬七千,若在同一樣土壤中加以石灰在 PH 7.0 則其數減至一萬六千;若土壤施硫酸化氮在 PH 4.2 者有十二萬九千,同樣土壤施以石灰者在 PH 5.2 則其數減至三萬二千。所以土壤中菌類之變遷以土壤性質之變遷為標準。在土壤中最普通而最多之真菌為 *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Fusarium*, *Mucor* 及 *Rhizopus* 等。差不多在每一種土壤中,不論土之深淺,約在一吋至三呎許之處,皆能尋見真菌類。並且牠們對於氫伊紅之濃度不是絕對有限制的,雖然可說 PH 3.0 至 PH 5.0 是真菌生長最適宜的。真菌通常具有變換土壤之本能,因為牠們能自碳水化合物中造出有機酸類,又採用此酸以助營養作用,且以蛋白質而造成氮。柯寧 (König) 曾研究分解纖維質之能力。據云:在樹林

中之真菌是很多的,並且菌絲質是透入成堆的有機物內;所以真菌在土壤中不但能分解有機物,並且能變有機物為腐植質。尼來耳 (Neller) 與巴塔耳 (Potter) 及司耐德 (Snyder) 曾云:在適宜環境之下,真菌並有取得能之可能,真菌在土壤中生長絕速,所造成之二氧化碳比細菌所造的還要多。如此看來在有機物多且濕潤之土壤中,真菌之發生亦多;真菌多土壤亦較肥,而且週圍空氣中之二氧化碳亦較豐富。如此則腐植質及綠肥已在土壤中,二氧化碳則在空氣中均為供給植物營養之用。此種分解纖維質之真菌多為 *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Fusarium* 等。

真菌不但有分解碳水化合物之本能,且有分解蛋白質及有機氮化物之本能。在有碳水化合物之處真菌以碳水化合物為營養作用之必需,且以氮化物為取氮之來源。但在無碳水化合物之處,真菌則以有機氮化物為取氮及碳之源。所以真菌如有取碳之處,所需之氮化物必有限。如此其所不用之氮,自氮化物分解出來之後即變為氨 NH_3 或為氨基酸 Amino acids 馬克仁 (McLean) 及威爾遜 (Wilson) 曾記載土壤中綠菌自蛋白質所分解出來之氨比細菌所分解者為多。此種真菌多數屬於 *Aspergillaceae*, *Mucoraceae*, *Moniliaceae* 等科。

真菌與高等植物共生而在高等植物之根部生菌根者,常發現於土壤中之腐植質充足之處。據海根木 (Hagem) 之考察,此等真菌多為 *Phycomycetes* 中之 *Zygorhynchus*, *Mucor*, *Absidia* 及一種的 *Green Penicillium*。在菌根之造成時,真菌之菌絲體可代替根毛而吸收土壤中之營養料,同時高等植物可供給真菌以碳水化合物。所以普通高等植物之與真菌共生者其所含之碳水化合物常因之而減少。有時真菌正在高等植物之根部組織菌根之時,此種真菌有氮固定之能,如此又能供給高等植物所需之氮。所以在真菌營養作用盛行之時,真菌又為高等植物製造營養料。維蘭德 (Weyland) 等以為凡真菌之能在高等植物之根部上造菌根者則能在土壤中之有機物或無機物

或蛋白質中取氮以供植物吸收之用。

此外真菌之產生於土壤者有肉質菌 Fleshy Fungi 多半是 Agaricaceae 及 Lycoperdaceae 科的菌類,有時是與線菌同處而生的,有時是與菌根同處而生的。有的是有毒的或無毒的。在普通草原及牧場之地或樹林叢茂之區都發現此類真菌。如食用之草菇,香菇,蘑菇等即與上述之肉質菌同類。肉質菌營養作用之化學分解對於植物生理上之供獻及對於土壤性質之變化,尙少有記載。土壤中之真菌亦有對於植物有害者如幾種 *Fusarium*, *Cladosporium* 等,是來自有病之植物而藏於土壤中者,但其營養作用在土壤中並不容易,不過暫時保存其生命而已,或者有時可暫時存在土壤中之死物寄生上,俟有機會時再侵入植物幼根幼芽之內部而發育生長。此類菌類在宇宙間爲數不少,而在土壤中寄居者尤多,亦吾人所不當不注意者也。

在中國土壤中之菌類尙乏研究之人,作者曾在北平協和醫學研究這類真菌。在北平附近之土壤中所發現之真菌約有七十餘種。與歐西各國研究者之結果相同,因爲 *Aspergillus* 及 *Penicillium* 爲數最多,又最普及;凡所試驗之土壤無不具有此二屬;並且土壤中富有肥料及腐植質者,真菌之數目爲最高。北平天氣乾燥,土壤多帶鹼性,在理不當含有多數之真菌類,但在夏季,天氣和暖,雨水較大之時如七八月間,土壤中真菌之數目遞次增加,在七月中旬期內其數目可增至每一格蘭姆土壤含有七萬之多。若到中國南方天氣溫和潮潤之處,並且土壤具有酸性者土壤中真菌之數目推想一定比北平附近增加好多倍。意想此等菌類在中國土壤中之效用與同類之真菌產生在歐西土壤中者不差上下。待詳細研究後當另述之。

(五) 結論

此篇所述土壤中之菌類是從細菌及真菌類在土壤中之動作與土壤肥沃之關係及其對於高等植物生理上之位置方面而言之。研究土壤中

之菌類所當注意者有三：1. 各菌類在土壤中之數目，種類之多寡及其彼此相互之關係，2. 各菌類當營養作用時化學分解之物質對於土壤性質之變遷及對於高等植物生長之關係，3. 實驗室內純粹培植時之現象及對於實用上之方針。所以當研究土壤中菌類之分類，菌類生理上之作用，菌類對於高等植物營養作用上之效用，菌類對於土壤性質之變化之時，研究者當先具有植物學，細菌學，化學，土壤學，物理學之學識，然後研究此種學問始有興趣。若無巴司德 (Pasteur)，施利蓀 (Schlössing) 及 莫齊 (Müntz) 等研究菌類之貢獻，恐土壤中之菌類吾人僅知其對於種植上有關係且必不能引起許多人之注意焉。因為最初之研究菌學者純為醫學上之應用，對於植物學方面及土壤方面之關係少有注意。不過土壤是一種培養基 (Medium)，無數的微生物如細菌，黏菌，真菌，以及原生動物 (Protozoa) 等皆可寄居其中，實非肉眼所能看見的。所以菌類之在土壤中者不但有的能作動植物之病原，且能永遠寄居於土壤中而為死物寄生，如多種 *Fusarium*，及某種 *Rhizoctonia* 是植物之病原，*Bacillus tetani*，*Bacillus anthracis*，*Bacillus welchii* 是動物之病原等。其餘的菌類是與動植物的病原無關係的，但能改變土壤之性質及土壤中所含之化學成分；所最重要者是菌類直接或間接轄制高等植物之生長。菌類對於植物生長之益處不勝枚舉，如豆科植物之生長是直接與豆科共生的細菌有關係的，故豆科植物之生長就不依賴土壤中之氮化物；有的樹木之生長是依賴菌根而得氮素的，亦不用土壤中之氮化物。此種菌類既與高等植物共生，不但能供給共生植物之養料且與其他不與共生之高等植物有連帶之關係焉。茲將土壤中之菌類與植物生長之關係簡述如下：1. 菌類能分解 (Decompose) 土壤中之有機物而取出其氮素及其他化學物，如二氧化碳等以供高等植物吸收之用。2. 菌類能氧化 (Oxidize) 各種化學品如氮鹽及硫素等而成植物所能吸收之液體。3. 菌類能以無機物造成 (Synthesize) 有機物，故在有植物生長之區雖無很大的利益，然在無植物生長之土壤

中菌類能保存易於溶化之化學原素,使不至於漏失。4.有的菌類為本身之營養作用而減少(Reduce)各種氧化物如硫酸鹽,硝酸鹽等,而放出一種毒質有害於高等植物之生長。

(六) 參考書

1. Duggeli, M., Die Bakterien des Waldbodens, Schweiz. Ztschr. f. Forstwes. 1923.
2. Gilman, J. C. and Abbott, E. V., A summary of Soil Fungi, Jour. sci. Iowa state college, 1927.
3. Hagem, o., Untersuchungen Über Norwegische Mucorineen, Ann. Mycol. 1910.
4. Hu, H. H. (胡先驥), 細菌, 商務印書館, 上海.
5. Lieske, R., Untersuchungen Über die Physiologie denitrifizierender Schwefelbakterien, Ber. deut. Bot. Gesell. 1912.
6. Mclean, H. C. and Wilson. G. W., Ammonification studies with soil fungi. N. J. Agr. Exp. sta. Bul. 1914.

(馬心儀)

7. Ma, Roberta M., A study on the soil fungi of the Peking District, Lingnan Sci. Jour. 1933.

(馬心儀)

8. Ma, R. M., Seasonal Variations of fungi in soils in the Vicinity of Peiding. Peking Nat. Hist. Bul. 1933.
9. Neller, J. R., Studies on the correlation between the production of carbon dioxide and accumulation of Ammonia by soil organisms. Soil Sci. 1918.
10. Potter, R. S. and Snyder, R. S., The production of carbon dioxide by molds inoculated into sterile soil. Soil Sci. 1918.

11. Raper, K. H. and Thom, Charles, The distribution of Dictyostelium and other slime molds in soil. Jour. Washington Acad. Sci, 1930.
12. Thom, Charles and Raper, K. H., Myxamoebae in soil and decomposing crop residues, Jour. Washington Acad. Sci 1932.
13. Trufautt, G., and Bezssonoff, N., Augmentation du nombre des Clostridium Pastorianum (winogradsky) dans les terres partiellement stérilisées par le sulfure de calcium. Compt. Rend. Acad. sci. 1921
14. Waksman, S. A., Principles of soil Microbiology Williams and Wilkins Co. Baltimore, 1927.
15. Winogradsky, S., Recherches sur les organismes de la Nitrification, Ann. Inst. Past. 1891.
16. Winogradsky, S., Die Nitrifikation. Lafars. Hand 6. Tech. Myk. 1904.

中國木材問題

唐 燿

(靜生生物調查所)

木材問題，爲目下中國科學上切須解決問題之一。蓋木材之於人生，其重要不下於鋼鐵，而一切有關於木材之工業：如造紙，製火柴等事業，均需特種之木材，應其需要。故木材產量，名稱，材性等之調查與研究，非特爲建設上之張本，亦屬挽救中國利源喪失之一端。試閱海關統計，木材一項，每年入超，輒達百萬兩左右。(註) 反觀吾國名材：若松，杉，榆，椴，樺，楊，核桃，麻櫟，香椿，花梨，樟，楠等木，雖因交通不便，不能暢銷外埠。然吾人對其材性，產量等之缺乏研究，亦屬不可諱之事實。爲中國木材工業：如造紙，製火柴，桿盒等事業之進行計；爲充實空軍海軍，如飛機，軍艦之製造計；爲發展交通，如鐵路，汽車等之製造，與枕木，電桿等之設備計；爲造林選種計，爲供給中國工程師之材料計；則中國木材問題，實不容忽視。惟中國商用木材問題之研究，就目下情況，已不能擲外材而不論。故研究中國木材問題，一方固在治本之調查與研究，以期替代外材。一方尤急須將輸入外材，研究其市況與價格，以免重受損害。請申述其要旨如下：

(一)外材之急待比較研究也：考吾國外材之輸入：輕材(松柏類)以美國，加拿大爲主；重材以日本材及南洋材(包括菲列賓，馬來，暹羅，印度等)爲大宗。美國材以松類 *Pinus* 爲主，其名稱不下四十種：其中以白松 *Pinus strobus*，紅松 *P. resinosa*，長葉松 *P. palustris* 等爲佳。加拿大之名材，爲紅豆葉帝杉 *pseudotsuga taxifolia* (Douglas fir)，異葉鐵杉 *Tsuga heterophylla* (Western hemlock)，西雲杉 *Picea sitchensis* (Western spruce or Sitka spruce)。此三者均堪供飛機之用。其輸入於中國也，是否爲其本種，抑其替代品，均有待於研究。輸入之重材(闊葉樹材)中，日

本材佔第一位。以巨齒蒙櫟 *Quercus mongolica* var. *grosserata*，楊木 *Populus* spp, 樺木等爲主。目下吾人既以經濟抵制爲唯一有效之抗日工具，則對於關葉料之供給，亦須加以通盤之計算與研究，固不可妄聽他人之宣傳，而當自求確切之資料也。近菲列賓之特派商業考察團，來華視察，對於木材之推銷，亦其重要使命之一。俄國既與吾國復交，其木材之有大量輸入，亦爲意中事。因其木材產額，固爲世界巨擘也。且彼邦近年來，木材工業之發展，尤駕各國而上之。（據北平二十二年三月二十六日京報）此二國所產之木材，吾人若何而能審其用途，選其良材，且擇其價廉而物美者購之，固權自我操也。（註：菲產木材中，以 *Shorea* spp, *Pentacme* Spp., *Hopea* spp. 爲主要。所謂柳安 *Lauan* 是也。然亦有多種之不同，而有須於專門之研究。其他如柚木 *Teak*, *Tectora grandis* 菲產桃花心木 *Phillippine Mahogany*, *Shorea Polysperma*, 油木 *Eucalyptus* spp, 等三四十種，各須審別其真僞。其他若印度之 *Dipterocarpus* spp, *Shorea* spp., *Hopea* spp., *Teak* 等，馬來之 *Chengal* (*Balanocarpus* sp.), *Merbau* (*Intsia* sp.), *marandia* (*Shorea* sp.) 等，以至澳洲，南美等所產木材，均遠銷於中國，吾人均須加以研究也。（近年來實業部設立之國際貿易局，對於入口出口之木材，誠應收集樣木，記其名稱，來源，輸入量，價格等，送至專家研究，尙望當局注意及之。）

(二)國產木材材性之研究與中國一切有關木材工業之進行也：我國地大物博，生有寒溫熱三帶之植物。樹木之種類，爲數亦在二千種以上。其材之有經濟價值者，亦不下數十百種。若欲考其性而審其用，知其良而廣其種，則與我國工程與森林等事業上，其關係實至宏大也。吾國森林，除在各省邊界，尙多天然林外，餘則多被濫伐，濯濯童山，滿眼均是。而昔之號稱木材業中心者，如吉林，如湖南，或爲他人宰割，或爲赤黨盤據。故近日市場上，尤鮮有大規模中國木材之產量。所幸吾國西南東南諸省，若滇，黔，川，浙，閩，粵，其森林之蘊藏，猶富。（海南一島，近據調查，其材之有經濟價值者，即有百數十種，惜交通不便，難以輸出耳）倘國人對於西南諸省，加以大規模木

材之採集與研究一面固可廣闢利源,抵制外貨;一面就中國各省,依植物天然之分布,劃爲華北區: (包括河北,河南,山西,山東,陝西,及江蘇,安徽,二省之北部。) 東南區: (包括江蘇,安徽之南部,浙江,江西,湖南,湖北等省。) 西南區: (包括四川,貴州,雲南等省。) 華南區: (福建,廣東,廣西諸省。) 等地帶;選擇主要而確有價值之樹種,廣事育苗,則較之盲無標準之植林,或選用外國之洋槐,黃金樹等爲林木,其收穫必勝過百倍也。

本產木材之研究,以木材分類學及木材材性與力學之研究,爲最切實用。其中中國木材分類一項,作者已在靜生生物調查所進行,並著有中國華南,華北重要闊葉樹材之鑑定,及中國裸子植物各屬木材之初步研究等,中西合璧之報告三冊。並由該所及中山大學農林植物研究所等,研究植物分類學之機關,在四川,貴州,廣東,河北諸省,採得中國正確定名之木材標本,及與外國各研究木材機關,交換得來之外國正確定名之木樣,各千餘號以上,得以順利進行。其他二項之研究,須費較大,俟得相當補助,亦將籌劃進行。茲更就此類研究之要點,而略述之。

甲. 木材材性之急待研究也: 木材之用途,與木材材性關係之密切,前已略述。考中國堪爲商用之木材,其比重,開裂性,硬度等性質,均不明瞭。吾人若能就木材之材性:別爲美學上,化學上,(耐腐性等)物理上,實用上,(如材之紋理,結構,缺點,鋸時之方向及大小,施工之難易,定釘,塗漆等性質。)力學上,(硬度,應壓力,應曲力,引力,彈性,劈開等性質。)爲木材分類之標準。更依木材之用途,別爲家具材,細工材,建築材,耐動材,耐濕材,化學工藝材,其他用材等項。各就需要之特性,立爲標準。則材性之同者,因可代替使用。此亦應用科學,爲解決實用問題之一端;惜乎國人尙未注意及之。此中所受之經濟損失,當非淺鮮也。譬諸枕木,電桿,多購自外國,歲值數百萬金,中國豈無適當之木材,可以代用。且材之購自外國者,苟未加以研究,則未必果適於用。購得之後,又多不知施以防腐之法。即知防腐矣,又不知材性

與防腐劑之滲入有關。如美產白櫟 White oaks 及多種之重材(闊葉樹材)其導管孔 Vessels or pores 中,有甚多之填充體 Tyloses;若事前未將生材通以高壓之蒸汽,使填充體減少,則防腐劑之注射,即等於無效。試閱各國關於本材防腐之試驗報告,莫不如是。即此可知吾國人若不能利用科學,在應用本材上,所受無形之損失,亦不知多少也。又如製紙,即號稱國貨,其紙漿 Pulps 亦多來自外國。而國產之竹木中,儘多可以用以造紙者。惟用木材製紙,爲極專門之學,不可遽說雲杉 Picea 所造之紙,遠優于樅 Abies;鐵杉 Tsuga 所造之紙,遠優於松 Pinus 也。蓋當變木材爲木漿時,其纖維之韌性等,均有關係。故欲選擇何種木材,適於造紙,不可不先對於成漿之難易,製紙之方法,所製紙之性質,與用途等項,加以研究。蓋木材之產量,纖維之長短,樹脂之有無,與多少,漂白之難易,材色(以無色爲佳)力學上之性質等,均有關係也。又如火柴桿盒之原料,亦多來自外國,國產本材中,亦儘有代替之品種。據作者之測度,外國多用輕材(松柏類)及重材(闊葉樹或被子植物中)之輕者,如椴,楊,七葉樹,鵝掌楸等充之。此種商業用品,與產量,運輸,價格等,關係甚大,固不可僅以理論繩之也。(據外人報告上所載:美之 Pinus strobus, Picea monticola, Chamaecyparis lawsoniana 等均適於製火柴桿盒用。日產 Populus sieboldii, Populus maximowiczii, Tilia spp., Pinus spp., Abies spp. 等均適於製火柴桿盒。吾國吉林,素爲吾國木產中心之一,其所產之松 Pinus spp., 椴 Tilia spp. (據滿蒙調查資料第十八號,吉林省之林業)等,當地之所謂‘燐寸業’,用之甚多。吾國華北各省楊樹 Populus spp. 之種類甚多而良,其佳者不特堪爲北方主要之林木,亦可用爲製紙及火柴盒桿,牙籤等之原料也。)以上所舉製紙與火柴業,爲目下中國工業與木材研究有關之實例,故於論材性研究上,引申及之。

乙. 木材力學性質之試驗,與建築材及飛機材之選擇也: 木材力學上之研究,在歐美各國,莫不有研究機關,專司其事。如美之 Forest Products Laboratory, 加拿大之 Forest Products Research Laboratory of Canada, 英之 Forest Products Research

Laboratory, 法之Comite' National des Bois Coloniaux, 印度之Forest Research Institute, 菲之Bureau of Forestry, 澳之Technologica! Museum, Council for Scientific and Industrial Research, 且之林業試驗場等,均其著例。誠以事涉專門,非工程師所進行之一般材料試驗,所可獲得各種木材精確之記載。且樹之變異性甚大,倘非將同種之樹多株,加以研究,並將含水量化為單一,鮮能判其價值。故木材力學之試驗,有須於比較之研究,與精密之方式也。此項力學及物理性質之記載,不特有裨於工程,其與吾國國防上飛機之製造,關係亦大。觀乎歐美諸邦,莫不有飛機用木材試驗室之設立,如蘇聯Research Bureau for Timber for Aviation, 美之Laboratory for Aeronautic Research, 法之Service des Recherches de l' Aeronautique, 均係著例,而其所用木材中之松,雲杉,帝杉,椴,白楊,槭,胡桃諸屬中國均皆有之,固無須求自外邦也。我國自受日本侵辱以來,國人鑒於武備之不修,不可外以圖存,而飛機建設之議,遂甚囂塵上。為目下救急之需,飛機固可購自邦。然以其價格之昂,終非永久可以利賴者。欲事軍備獨立,則本邦產飛機用木材之研究,固有待於吾人之努力也。

以上略述中國木材問題之重要,治標治本,須雙管齊下,木材各方面之研究,均須有各別之專家,以董其事。惟就中國現狀而論,甚難得多數專家任其事,倘能就國立研究植物分類學及研究木材有根基之機關,與以輔助,使其對於木材研究之進行,得以充分發展,則裨益於中國木材業之前途者,當非淺鮮!甚望吾國實業,工程,農林諸先進,與木材巨商,有以注意及之也。

註:最近五年木材出入口價格*(關兩)

年度	出口	入口	入超
1923	2,555,230	6,111,849	10,222,828
1924	13,376,131	18,157,619	4,781,488
1925	8,908,233	12,465,537	3,557,314
1926	10,314,286	17,060,794	6,746,508
1927	14,345,460	14,395,284	49,820
1928	17,724,743	18,761,458	1,036,724

*其入口價值中,交通用之枕木,電柱,紙漿,火柴桿,盒之原料,製成之木器等,均未計入。

中國百合之分布與栽培

汪發纘

(靜生生物調查所)

百合之形態

百合爲多年生草本，基部有肉質鱗葉之地下莖，其地上莖直立不分枝，表面常爲綠色，平滑或被毛，幾全部被葉，葉形不一，線形披針形居多，卵形心臟形較少，綠色光澤，互生或輪生，無葉柄，希有短葉柄或長葉柄，花位莖之頂端，一花或數花，排列成總狀或繖形花序，花被六裂，排列二輪，外輪三裂屬萼，內輪三裂屬花瓣，各裂直立，或成各種之彎度屈度，因有不同形狀，又有種種顏色與斑紋，絢爛可愛，分泌蜜質之腺，通常位於各裂基部，花具兩性，小蕊六枚，大蕊一枚，大蕊基部爲子房，上爲花柱，頂有三裂之柱頭，小蕊爲一修長花絲及二室藥囊，藥囊背部着生形如丁字，曰丁字藥，果實爲蒴果，通常爲長方圓筒形，上有稜脊六條，三室，室各貯區平棕色密疊之多數種子。

全球不逾百種，分布於北半球溫帶各地，吾國共有三十二種，中十七種爲吾特有，其餘十五種中，七種見於日本，三種歷漠北而止西伯利亞一帶，五種南達印度境內。

中國產百合之檢索表

- A 鱗莖多年生，由肉質鱗葉瓦覆而成，葉皆莖生。
- B 葉散生或輪生，花爲漏斗狀，喇叭狀，碗狀，瓶狀，或花被向外彎屈，腺槽淺長。
- C 花被直立，或略向外展放，因成喇叭狀，碗狀，瓶狀或鐘狀。
- D 花喇叭狀或碗狀，平懸莖端，或向下垂。

- E 花喇叭狀或漏斗狀。
- F 鱗莖色乳白而紫,花絲與腺槽被軟毛或突起。………
 …… 1. L. Brownii
- F F 鱗莖紅棕色或紫黑色。
- G 葉腋生鱗珠
- H 花絲與腺槽無毛無突起 …… 2. L. myriophyllum
- HH 花絲與腺槽被軟毛或突起 …… 3. L. Sargentiae
- GG 葉腋無鱗珠
- H 主脈一條葉面粗糙有突起 …… 4. L. regale
- HH. 主脈三條至七條,葉面無毛 …… 5. L. leucanthum
- EE 花鐘狀或碗狀
- F 鱗莖有纖匍枝
- G. 花被頂端向外彎屈,內有紅棕色斑點 6. L. Bakerianum
- GG. 花被直立,幾不向外彎屈,內有紅紫色斑點 ……
 …… 7. L. Delarayi
- F F. 鱗莖無纖匍枝,葉缺葉柄,主脈一條 …… 8. L. sempervioideum
- DD 花爲仰立之瓶狀,花被基部狹窄,中部以上最寬,小蕊環聚大蕊周圍。
- E 鱗莖有纖匍枝,地上莖有稜條 …… 9. L. davuricum
- E E. 鱗莖無纖匍枝,地上莖無稜條
- F. 葉互生,線形或線披針形,上半部較狹 …… 10. L. concolor
- FF. 葉輪生,間有互生,披針形至橢圓形,上半部較寬 ……
 …… 11. L. tsingtauense
- CC. 花向下垂,花被至近中部,強向後彎屈,因成星狀。
- D 鱗莖有纖匍枝

E. 腺槽不被毛或突起

F 莖無毛,間因有突起而覺粗糙,栗褐色,有光澤,花被色淡黃而帶紅紫..... 12. L. ochraceum

E F. 莖多突起,故粗糙,綠色而帶紅紫,花被白色,有紫斑點,..... 13. L. taliense

E E. 腺槽緣覆突起或突起狀軟毛。

F. 花排列成繖形或幾繖形花序,色白,有紅紫斑點..... 14. L. Duchartrei

F F. 花排列為總狀花序。

G 莖曲折如之字,花被深橘色或橘黃色,有疎密不一之黑色斑點..... 15. L. Willmottiae

G G 莖挺直,花紫紅色至褐紅色..... 16. L. papilliferum

D D. 鱗莖無纖旬枝,

E 葉互生

F 葉腋生鱗珠,莖及花蕾被簇生軟毛..... 17. L. tigrinum

F F. 葉腋不生鱗珠,

G, 葉無顯明之葉柄

H. 葉形與排列,俱無二致,花被白色至淡紅色 18. L. speciosum

H H. 葉有二種着生莖之上部者,密而小,花被橘色.....

..... 19. L. Henryi

G G 葉有葉柄

H 主脈三條或較多,莖不被毛,花被黃色有深紫色斑點..... 20. L. Stewartianum

H H. 主脈一條至三條。

I 葉面有突起其緣有小突起,花被紅色,有黑色斑

點。

K.花柱彎曲,中肋自葉面下凹,在葉背隆起,且甚粗糙,苞片及小苞片有一至三條主脈……

……21. L. Davidii

KK.花柱伸直,中肋不自葉面下凹,葉背復不粗糙,苞片及小苞片僅有一條主脈 22. L. tenuifolium

II 葉無突起,邊緣完整。

K.鱗莖修長,為橢圓形,地上莖粗糙,花被淡綠色,有紫紅斑點…… 23. L. Fargesii

KK.鱗莖肥短,為卵形或幾卵形,莖不粗糙,或具稜條,花被紅色,略有紫紅斑點。

L.花柱較小蕊高,花被淡紅色,有多少不一之紫紅色斑點…… 24. L. cernuum

LL.花柱較小蕊短,花被橘色,幾無斑點…… 25. L. callosum

E E. 葉輪生。

F 鱗莖肥厚,近中部排列甚密,

G. 莖略有稜條,自輪生葉以下,略覺粗糙,總狀花序,排為二行,花瓣漸向外展…… 26. L. distichum

GO. 莖圓無毛,繖形花序或幾繖形花序,花瓣直立…… 27. L. medeoloides

F F. 鱗莖肥胖,排列鬆弛,花被頗肥厚。

G 花被略向外彎屈,橙黃色,有黑色斑點, …28. L. Hansonii

GG 花被強向外彎屈,淡紅色,有紫黑斑點。

H. 葉輪生,花淡紅色…… 29. L. Martagon

HH. 葉互生

- I 葉密,花有紫色斑點.....31. L. Pyi
- II 葉稀,花僅邊緣有深棕色斑點.....30. L. Rosthornii
- B B.葉密生鮮散生爲扁平倒錐形,腺槽不顯明,其近基部有肉質腺毛
..... 33. L. lophophorum
- A A 鱗莖一年生,由數個肥厚或幾肥厚之葉柄基部組織而成,葉有自根
出與莖生兩種。
 - B.葉寬卵形基部心臟形,有長葉柄,葉脈網狀。
 - C.莖上之葉互生,排列整齊,花被亦整齊 33. L. giganteum
 - C C.莖上之葉互生,排列不整齊,密處宛如輪生,花被各裂亦不整齊
..... 34. L. cathyanum
 - B B.葉披針長方形,無葉柄,葉脈平行 35. L. hyacinthinum

百合之分布

1. L. Brownii F.E.Brown 此種百合爲吾國兩廣所特有,約於 1835 年,始由廣東輸入英國,嗣由英輸入比利時與荷蘭,不久在荷蘭盛行栽培,每年鱗莖銷售於全球市場,爲數至鉅,其美概可想見,變種 L. Brownii F.E.Brown var colchesteri Wilson 即習見之百合,分布最廣,雲南,四川,陝西,湖北,湖南,廣東,廣西,福建,安徽,江蘇,浙江,自近海山野西至 5000 呎之高山,凡佳木豐草間皆有之,香氣馥郁,順風而宣,比之荷花,有過之無不及,鱗莖與花蕾,可供食用。

2. L. myriophyllum Franchet 產於雲貴 500 呎之高山上,於 1888 年法教士 Pere Delavay 在雲南之西北部得之,嗣英人 Augustine Henry 自該省之蒙自縣輸入鱗莖,遂在英國邱植物園栽培。

3. L. Sargentiae Wilson 四川西部盆地之山谷間多產之原種標本爲 Wilson 氏採於省之瀘定橋一帶,後於義眉雅州灌縣繼續發現,色淡香濃,業由韋氏傳

入歐美植物園矣。

4. *L. regale* Wilson 僅四川省西北部沿岷江之山谷中巉巖絕壁,豐草叢林間有之,顏色煥美,兼有清香,在百合中,為最美麗之品,歐美近有栽培。

5. *L. leucanthum* Baker 歐美著名植物園中,俱有栽培,原種湖北產,分布於四川東部及甘肅南部。

6. *L. Bakerianum* Collett & Hemsley 蜀西 黔南及雲南之蒙自俱產,並南迤至英屬上緬甸境內,原種標本蓋發現於此,採集人為 O. S. H. Collett.

7. *L. Delavayi* Franchet 雲南 貴州 四川產

8. *L. semperioides* Léveillé 性矮小,花由淡玫瑰色至紅紫色,鐘形,下垂,臨風搖曳,倍覺可愛,雲南頗普通,慣生於2600-7000呎之高山草原間。

9. *L. davuricum* Ker-Gawler 產於滿蒙,東迄日俄境內,原種採於貝加爾湖,性喜卑濕,常雜沼地之勁草灌木而生長,花莖纖長,風來搖動,與綠叢相映,每饒佳趣。

10. *L. concolor* Salisbury 在百合中,分布最廣,北起滿蒙,東自沿海諸省,西至四川 雲南,南迄湘贛,自近海平野西達四千呎之高原,凡草野叢林間,鬆壤土,腐植土或含石灰性土中,日光照射之下,無不生長,所以較其他百合,易於栽培,凡初藝百合者,選此試之,當可計日程功,變種 *L. concolor* Salisbury var. *pulchellum* Wilson 產於河北 山東,變形 *L. concolor* Salisbury f. *sinicum* Wilson 產於山東 青島。

11. *L. tsingtauense* Gilg 山東產,東渡海入高麗境內,而衍其族焉。

12. *L. ochraceum* Franchet 初法人 *Pere Delavay* 在雲南之西北部發現,嗣其他採集者於四川 貴州 暹羅 緬甸,亦採有之,其花顏與葉形,變化無定,修短碩瘦,又復不一,以致法人 *Léveillé* 誤將同一植物,命有數名。歐美名園,俱有栽培。

13. *L. taliense* Franchet 原產雲南 大理縣治之點蒼山。

14. *L. taliense* Franchet 西康之打箭爐,四川之慕平 松潘,雲南之麗江 大理等處俱有之,慣生於8000-11500呎高山之林傍草際,高舉出塵,不同凡花,原種

採於四川 幕平，記其名者，法人 Franchet 也。變種 *L. Duchartei* Fr. var. *Farreri* Krauze 產於甘肅，*L. Duchartei* Fr. var. *lankongense* Krauze 產於雲南。

15. *L. Wiillmottiae* Wilson 慣生於林傍排水暢利落葉厚積之鬆壤土中，蜀鄂交界之區。

16. *L. papillifera* Franchet 此百合色濃香幽，產於雲南。

17. *L. tigrinum* Ker-Gawler 甘肅 山東 河北 滿洲 以及 高麗 日本 俱有，吾國北方農家最早即知栽培，年售鱗莖，以供食品。

18. *L. speciosum* Thunberg 原種產於日本，變種 *L. speciosum* Thunberg var. *gloriosoides* Baker 生長江西 廬山。

19. *L. Henryi* Baker 湖北 西部 及 貴州 東部 產，常見其儔高舉於含石灰質之巉巖上，若在礫巖層土中，生長尤見豐富，歐美 日本 俱有栽培。

20. *L. Stewartianum* Balfour & W.W. Smith 產於雲南。

21. *L. Davidii* Duchartre 原種雲南 產，分布於四川 甘肅 貴州 陝西。

22. *L. tenuifolium* Fischer 西起阿爾泰 高原，東經亞伯利亞 沿中國 北部 而止於高麗 境內，為北方最習見且易於栽培之一種百合。

23. *L. Fargesii* Franchet 產於雲南 四川 湖北 陝西 四省。

24. *L. cernuum* Komorov 滿洲 朝鮮 產。

25. *L. callosum* Siebold & Zuccarini 原產日本，我國東三省 亦有，E.H. Wilson 在湖北 宜昌 附近亦採得之。

26. *L. distichum* Nakai 產於滿洲 朝鮮。

27. *L. medioloides* A. Gray 原種在日本 發現，嗣 *Faber* 在浙江 之天台山 得之，歐美 庭園中，有栽培焉。

28. *L. Hansonii* Leichtlin 吾國東三省 及日屬 高麗 皆產。

29. *L. Martagon* Linnaeus 在歐洲 為習見之百合，據稱吾國蒙古 之伊羅河 一帶亦有。

30. *L. Rosthornii* Diels 原種爲 Rock von Rosthorn 採於蜀南南川縣境內之金山。

31. *L. Pyi* Léveillé 產於雲南。

32. *L. giganteum* Wallich 在百合中,極其崇偉,莖高可丈許,葉大至十二吋,蒼蔚新鮮,花顏皎潔,有異香,尤覺可愛,原產尼泊爾,在英國庭園中,盛行栽培,我國只有其變種 *L. giganteum* Wallich var. *yunnanensis* Hort, 亦碩美不凡,分產於四川雲南湖南湖北等省。

33. *L. lophophorum* Franchet 分佈於雲南四川甘肅。

34. *L. cathayanum* Wilson 湖南湖北江西產。

35. *L. hyacinthinum* Wilson 原種西康產,分佈於四川甘肅雲南及英屬哲孟雄。

百合之栽培

吾人知百合爲觀賞植物中最美麗之種類,在庭園內尙鮮栽培,僅歐美有之,亦限於習見 *L. candidum*, *L. speciosum*, *L. giganteum* *L. tigrinum* 等而已,吾國并此亦未聞栽培,致使天生麗質,遺棄林壑,終不獲朝夕見之,至足可惜,第其栽培較難,其在野外,種類不同,境過互異,稟質纖弱者,非栽培克符野生狀況,固難收效,然大多數健勁之種類,苟有適宜之管理,定可繁衍於園圃間,惟初事於此,宜擇最易栽培者,按法培壅,庶易致效,茲篇將普通栽培百合術,概述如次,備栽植者之參考焉。

土質與圃地——多數百合,在任何光線之下,砂土或鬆壤土中,俱能生長,土中加腐植質或敗葉尤佳,間有數種如 *L. tigrinum*, *L. Hansonii* 在重土中,尙易孳生,即在排水暢達之黏土中,猶可繁衍,其類暢達之排水,最屬重要,除數種如 *L. canadense* 及 *L. superbum* 在爛泥沼澤中,鱗莖四圍,滿滯水分,生長毫無妨礙外,餘皆不適生存,故圃地宜擇略有傾斜,底土隙多漏水爲宜,又如 *L.*

Hansonii, *L. Martagon* 之類,在含石灰土質中,尚可生長,而此種土質,對於其他一般種類,則無異毒藥,決不宜栽植其中,然無論如何,土質必須肥沃,故於栽植鱗莖之先,宜和以完全腐敗過之牛糞或羊廐肥,嗣後年加腐過肥料於土面,鮮肥切不可用,以此種肥料,易招虫蛀,必致鱗莖腐爛也。

暢達排水之重要,已如上述,然值其生長茂盛時,水分不可稍缺,故地面蓋覆腐植質或敗葉,以增進土中濕度,若屆天旱,人工灌溉,尤所必要。

在烈日空曠情形之下, *L. tigrinum*, *L. Martagon* 之屬,尚能生長,若使 *L. auratum* *L. Hansonii* *L. Henryi*, *L. japonica* 當之,花立枯萎,欲其花期長久,必有蔽蔭,良因其在野外,常共佳木叢林以俱生,在炎夏時,枝葉扶疎,因得蔽護,而其根深盤底土,對於百合之營養與水分,毫無妨碍,且年增落葉,反增進百合所必需之水分與營養,故百合生斯,惟享適宜之空氣日光等等,而不知有炎午曝曬之苦。

風寒之防禦——冬令天氣嚴寒,凡栽有鱗莖之地,必需覆以落葉枯草或稻稈,免受僵凍,固有如 *L. bulbiferum*, *L. candidum*, *L. tigrinum* 雖經寒威,尚不致十分傷毀者,但隆霜對於一般百合,則皆有害無益,可以斷言,故即強勁之種類,亦必加意調護,蓋鱗莖蓄也,與樺木等之冬芽,同一性質,不過一具肉質貯藏澱粉之鱗片,一為乾枯保護之鱗片,春日,晚霜, *L. auratum* *L. Hansonii*, *L. speciosum* 等之幼苗遇之,必定損害,可用敝布或蘆蓆蓋護之。

欲免狂飆之摧折,必須支以竹棒,將莖輕繫其上,使臨微風,猶得搖曳生姿,不碍觀感。

栽植——栽植百合鱗莖,最好乘花謝種熟後行之,惟此時不可必得,尤以由外國輸入者,輒不獲於秋冬寄到,如在北方,苟知於此時能獲鱗莖,當預將稻草之類,蓋覆圃地,約達五六寸高,免凍土質,迨鱗莖一經收到,即將此土掘開,栽植鱗莖後,換蓋稿糞,又有將鱗莖置盛砂與敗葉或水苔之木箱內,藏冷暗避霜之地窖,或黑暗花房中,俟其萌發,即行掘起栽植,至保存鱗莖之敗葉水苔等,當注意其能長有濕氣為佳,過乾或太潮,俱非所宜,國內鱗莖由此

達彼路程較近者，鱗葉未經傷毀，根亦完整，方之由外國輸入之鱗莖，路經數月，孰優孰劣，不辯自明。

關於栽植鱗莖之適宜深度與距離，原無一定，惟通常栽植深度約為其鱗莖之徑之三倍，矮小種類，如 *L. concolor*, *L. elegans* 與 *L. tenuifolium* 鱗莖間之距離約五寸，至若 *L. auratum*, *L. tigrinum* 等距離自十寸至十五寸，猶不嫌寬，方栽植時，最好鱗莖四週，圍以細砂，使過剩水分，易於排洩，兼免虫害，且有於鱗莖之下，置一握水苔，此於根之生長，尤多助力。

多數百合，除在鱗莖基部有多年生之纖維根外，復在鱗莖之上部，自莖發出一年生根，前曰鱗莖根，後曰莖生根，屬於莖生根之種類，有 *L. Brownii*, *L. concolor*, *L. daruricum*, *L. elegans*, *L. Hansonii*, *L. Henryi*, *L. japonica*, *L. longifolium*, *L. Maximowiczii*, *L. meleoloides*, *L. Sargentiae*, *L. speciosum*, *L. sutchuenense*, *L. tigrinum*, 等，若夫 *L. callosnm*, *L. Martagon*, *L. tenuifolium*, 幾無莖生根，即有之數亦無多。

鱗莖缺莖生根者，於早春或晚秋尚未得之，或得之不及栽植時，通常收藏起來，待明年再植，因鱗莖根，為花賴以吸取營養所必需，往往在被掘時傷毀，或因曝於空氣中太久，迨已乾枯，鱗莖受創過深，必須有一年之時間，使創痛恢復，方發新根，至栽植後，猶有於頭年夏間抽發新莖，未達開花時期，早已枯萎者，若莖生根之種類則不然，於栽植後之頭年夏間，通常即能開花，以其鱗莖之下，即或無力生根，而其上自莖所出之根，猶可兼司營養與支持之功用焉。

繁殖——繁殖百合，以匍枝鱗珠鱗片種子俱可，惟多數百合之最慣用易行之法，為分殖匍枝，此種匍枝或發自鱗莖基部，或於鱗莖以上，自莖發生，或萌於塊根之端，分殖最佳之時，為在花謝後之第二週至第四週，或即在種子完全成熟之後，無不相宜，正以其時鱗莖休眠，生長停止，偶因分殖而遭傷害，尚有時間，徐圖復原，又因多數百合，值根之生長方興未艾，不宜稍有挫折或傷毀，凡鱗莖母子簇生者，掘時務宜留意，幸勿損害，留最大之母莖，仍植原

處，俾永久孳生，而截取其旁生之子莖，分殖苗床中，迨長至二三年後，可以開花，然後移諸永久圃地。

種子播種，較爲便利，惟需時較久，不易忍耐，但多數百合，值環境優適，類能胎育種子，鮮有非經人工交配不獲受精育種，屬於前者，有 *L. Brownii*, *L. candidum*, *L. Hansonii*, *L. longiflorum*, *L. speciosum*, *L. tigrinum*, *L. Wallichianum*，播種當利種子初熟之後爲之，其萌發力，恒較諸迨已乾癟之種子爲強，萌發所需時間，因種類不同，久暫自有差異，如 *L. tenuifolium* 之新鮮種子，通常須時一月，*L. auratum* 則需時不足一月，而其他百合，有至翌年春花競發，尙無音訊者，亦有期逾一年，不見萌發者，由幼苗至開花，其需時久暫，又視種類之不同而異，如 *L. philadelphicum*, *L. tenuifolium* 等自種子萌發之後，必經二年，始能開花，而 *L. giganteum*，即逾五六年，鮮能開花，但多數種類，則只須三四年，已能開花，方其播種也，先備木箱，內盛砂土，每距二寸，陳種一行，上覆半寸深之水苔，置室內或花房中，迨種子萌發，然後運至戶外，倘在酷暑，宜放在有綠蔭之下，至苗高達二三寸，移植曠地苗床內，厥後始可移於永久栽培之圃地。

虫害與病害——百合受昆蟲之侵害，尙鮮，土中蛀虫有時來茲吮食，若將鱗莖四週護以細砂，並禁用鮮肥，可免其害，鼠類亦喜食鱗莖，可用毒劑或捕鼠機制之，蚜虫時亦侵害植物幼苗，尤以在花房溫室中爲甚，用石油噴射，可期撲滅，外此有數種菌病，百合染此，輒遭巨大損失，最普通者爲百合銹黴病 *Botrytis*，其殃及百合，幾於無論何種，不問野生或栽培，自幼苗以迄長成，無有例外，初鱗莖或葉上現銹色點塊，瞬成灰黴，當病初起，所有染病之各部，必盡焚毀，同時將其餘及未遭殃之植物，全部噴以殺菌劑 *Bordeaux mixture*，倘遇病仍蔓延未已，祇有將所有植物之莖、鱗莖、根等，盡付一炬，以杜後患。

又有鱗莖白絲病 *Rhizopus necans*，當日本鱗莖輸入歐美，罹此災害甚鉅，尤以 *L. auratum* 之鱗莖爲甚，始侵入鱗莖基部，寢假腐蝕，設此種鱗莖露空氣中，經數日後，遂腐敗發霉，滿覆修長白色如絲之菌絲矣，即鱗莖完健者，仍不

免有菌之孢子存焉，欲除此害，將鱗莖浸入石炭酸一份和水四十份之溶液中，經數小時後取出，孢子盡殺矣，栽培百合者，慣用鱗莖分栽盆中，迨至健全生根，始取出移栽圃地，察見其有病者，立將毀之，並將泥土消毒，此輕而易行之一法也。

Ingen Housz 與其植物營養生理學之研究

徐 仁

(國立北京大學)

(一) 引言

綠色植物在空氣中吸收二養化炭,製成炭水化合物,在過去之二百年間,最爲引人生趣之問題,蓋炭水化合物之製造,爲植物界中之一重大問題,植物之食物,端賴乎此。

十八世紀以來,研究此問題者,頗不乏人,今者大致已定,亘古難解之原理,已得闡明之矣。攷其歷史,有數十人貢獻較大,稱述於後世。作者先介紹其開導斯學之人,而敘述其研究,以爲讀者之參攷焉。

(二) Ingen Housz 之事略

1730年, Jan Ingen-Housz 生於荷蘭國 Northern Brabant 省之省城, Breda 氏之家世不甚詳。其父由 Geldern 移居 Breda。似非 Northern Brabant 之名將 Ingen-Housz 之後。

氏母早亡,父執何業至今不詳,但由其能供給氏受高等教育,可知其景况尙不過窘。兄名 Louis, 爲 Breda 城一藥劑師,氏得從而習醫焉。氏年十六,卒業於 Breda 城一中學,即當時所謂“拉丁學校”是也。當時精通拉丁希臘兩文,該校校長頗器重之。

1757年,氏年二十七,回 Breda 行醫,名甚盛,門庭如市,日無暇時。氏喜晚間研究,每從事于科學試驗。時對電氣機械頗生興趣。嘗作物理學之研

究稱名于當地科學界中。得暇與其師友通信討論。友人勸其發表研究成績於世，氏以尚非其時，不同意焉。

1764年，其父棄世。氏受英國友人 Sir John Pringle 等之邀，前往倫敦。按 Pringle 爲英之名醫，與氏家爲世交，知氏爲青年可造之才。氏得其紹介，與倫敦醫學界及科學界之名宿往來甚密，聲譽漸起，尤以 Armstrong, Monro 及 Hunter 父子諸人，最頌揚之。

氏至 Edinburgh，在各大醫院研究臨牀學。回倫敦後，更從事于小兒科之研究，尤以預防天花種痘法爲最。

1768年四月一日，氏離倫敦，回 Breda 稍停後，五月十四日赴奧都維也納 (Vienna) 任奧皇約瑟第二 (Joseph II) 之御醫。蓋斯時氏之名已大張，在維也納，受同鄉 Gerhard Von Swieten 之歡迎，爲氏頌揚。奧后爲之建築別墅兩所，一在皇宮附近，一在鄉間之 Schonbrunn，備車僕以供氏之交遊。在奧不一年，稱名當時，蓋因其種痘得法，奧后極贊美之，待遇優渥。

1769年，氏因奧皇之約赴 Florence 爲 Kaiser Leopold II 種痘，往返甚忙。氏頗不耐其煩，設法避人之求，種完痘後，氏在 Florence 居留甚久，藉資休養。有機會以訪問當地物理學家 Abbe Fontana，得益頗多，直接影響氏之植物氣體交換之試驗云。

氏在維也納爲御醫，對於氏之生活有莫大之改變，蓋其待遇既豐，時間又多餘閑，使氏有機會從事于研究之工作也。第二次至 Florence 時，氏則決心終身從事于研究工作之計劃。

1770年，氏作一長途旅行，訪名家於各地，先赴瑞士，次年赴巴黎，而荷蘭，而英，再返維也納。

1775年，氏與 Agatha Jacquin 結婚于維也納，A. Jacquin 爲維也納大學化學，植物學教授 Nicolas Jacquin 之妹，是時氏年四十有三歲。

是年氏第一次發表文章於英國皇家學會刊中，其後連出八篇。

1779年,氏回英倫,被推為英國皇家學會研究員,從事於植物生理學及物理學之研究。兼治英皇喬治第三 (George III) 消化不良之症。寄居於英倫附近一花園中。是年七月至九月,氏共做五百試驗,終日不倦。年終發表其偉作于英國皇家學會哲學專刊中 (Philosophical transaction of Royal society)。其題為“植物營養之試驗”。該社主席 Sir John Pringle 樂而受之,大為贊許。立即譯為德文及西班牙文,風行一時。後于1787年,氏又自譯為法文,發表於巴黎。

1780年,氏在回維也納之先,赴巴黎一行,得識佛蘭克林 (Benjamin Franklin)。氏因其正做金屬傳熱之試驗,亦對此作用發生興趣。同年氏訪 Fontana 于巴黎,又對於氣體交換儀器發生興趣,其後氏得用此法研究氣體之交換焉。

氏在維也納又居八年,得 Molitor, Scherer, Pichel 諸氏及內姪四人之助,研究植物二養化炭之同化作用,同時作其他化學物理學之研究焉。奧帝 Joseph II 亦對氏之試驗感有興趣,嘗終日徘徊於氏之試驗室中,以觀氏之工作。而氏電氣及磁學之著作,亦得與法國國立研究院之 Bailey, Guillotin, Jussieu, Lavoisier, Leroy 諸氏齊名。

1786年,氏發表植物呼吸之試驗。題曰“植物呼吸作用之研究”

1788年,氏再赴巴黎,七月四日到法,適逢法國大革命。因不可居留,改計赴美,以訪 Franklin。又得其弟遇害之消息,乃轉回 Breda。道經比利時,又值比利時叛奧之時,疑氏為奧之使,路中令其不便。及抵 Breda, 留家一月,即赴倫敦,得悉 Franklin 已歿,乃罷美國之行。

斯時也,氏感於兩友驟歿,且疲于奔走,乃從英國友人之勸,決計留英不行,一俟歐洲大陸平靖,再作安返維也納之計。然風雲既過,十一年間,氏每擬回奧,於家書中嘗表述之,但以身體未健,究未成行。

在英倫,氏嘗與 Dinodale 及 Lord Lansdowne 交遊。Lansdowne 為英之政治家,提倡自然科學甚力。氏寄居于其宅中,在 Bowood, Lansdowne 更為專營一研究

室,以故身體大健,乃重作植物營養之研究發表其第三部工作報告於 Agriculture of the Counties of Britain 14:1—20. 文之題曰 “On the Nutrition of Plants and the Fertility of the Earth” 次年譯為德文, A. Von Humboldt 為之序,專論植物食料之來源及土壤之改良焉,時 1794—1795 年也。

1799 年九月七日,氏因病逝世,享年六十九歲。臨終,氏仍擬回奧。但卒營葬於英倫之附近,其葬地不詳焉。

(三) Ingen—Housz 對於植物營養生理學之貢獻

按植物營養生理之學,十七世紀意人 Malpighi 即研究之,得知綠葉為製造植物營養之主要器官,惜未能證諸實驗。其後英教士 Stephan Hales (1677—1761) 用物理學以解釋植物氣體之交換,而知大部分養料係由空氣中得來,所惜亦無直接之實驗方法,以至埋沒,後世無聞焉。

1774 年,英國化學家 Joseph Priestley (1733—1804),始用試驗方法,以研究植物營養之理,得其端倪焉。

是時也,燃素學說 (Phlogiston theory) 風行一世,以為世間有一種燃素 (Phlogiston) 存在,以為燃物中及金屬中皆有之。在物質燃燒之時,此流質在燃物上散於空中,在金屬燃成灰時亦然。Priestley 發現一種氣體,在空氣中能吸收此燃素,而名之曰去燃素氣 (dephlogisticated air), 蓋即今之養氣也。

1777 年,法人 Lavoisier 重述 Priestley 所發現之去燃素氣,而名之曰養氣 (Oxygen)。又由炭及金鋼石之燃燒,證明炭氣為二養化炭。同時發明硫酸磷酸為養氣之化合物。1783 年, Cavendish 又由輕氣燃燒而得水。同年, Lavoisier 證明水為輕氣之化合物。於是養氣與炭氣之性質大明。

Ingen Housz 乃根據前人之研究,而作其生理學之試驗。

在氏文中,述及植物之氣體交換甚詳。內容較 Priestley 尤為正確。

彼謂:由 Priestley 博士之發現,知植物在污濁空氣中較易生活,因而知植

物有改善濁氣之能力，自然界之組織，因而闡明。余亦用若干試驗研究之，乃知植物吸收濁氣為製造養分之步驟，此種改良空氣，或係植物吸收此燃素質 (Phlogistic matter) 為營養之一部，或係燃素連合蒸氣後而繼續噓出之，此兩假設，余取前者。Priestley 博士於盛水缸邊或底嘗發現綠色沉澱似植物者，而見內有氣泡上升，蓋即吸收燃下之氣體也。

氏又對其一己之觀察下一結論，而述之如下：“余放置植物於日光之下，又于數小時內使濁氣清潔，且又吸收空氣中之變質之氣變成去燃素；此種去燃素氣之噓出，頗有益於動物之生命。在清明天氣或日光之下，而受光之葉面愈大者，其工作愈強；反之則植物被建築物或其他雜物遮蔽者，其工作較弱，並使空氣不潔，與動物相同。此等工作，只植物之葉或葉托能行之；此噓出養氣之作用，與植物其他工作無關。通常養氣出自葉之下面；且成熟之葉較幼葉放出之養氣為多；植物中有數種交出養氣較多，而以水生植物為最。反而言之，植物在黑暗中可使空氣不潔，植物之花果及根為其主要器官。蓋日光本身無清潔空氣之能力，似非與植物聯合工作不可。植物清潔空氣之力量，賴乎若干因子，例如日光之射入光度，葉面之大小等等。植物用根自土壤中吸取大多養分，而自空氣中吸收炭氣。用炭氣以自養，而排出無用之養氣以供動物之用。動物則吸收植物所吐出之養氣，而放出炭氣以供植物之用，此之謂宇宙之平衡。植物排出養氣之力，為體中之生命活動力，受日光之影響而演成者也。結論乃謂動物呼吸為一種養化作用，使動物發生內熱。而植物之吐出養氣係光之作用，而非熱力為之也。”

在氏之“*On the Nutrition of Plants and the Fruitsfulness of the Earth*”文中，氏得 Lavoisier 之化學新知之助，知炭氣為養及炭之化合物，植物交換氣體之意義，因得明白。知有綠葉之枝在日光中放出養氣，而在黑暗中放出二養化炭，其他非綠色之部分，不論在日光中或黑暗中，皆放出二養化炭。由此炭養

二氣,植物以製造酸類脂肪類及膠質,以供其用。

縱觀氏之各文,知氏不僅發現炭之同化作用及植物之呼吸作用,且知此兩現象,互不相同。糾正前人之謬說。蓋當時人士以爲植物之營養,皆賴根之吸收,如 Hassenfratz 氏是也。氏能察知此說之誤,頗爲可貴。不幸錯解酸類脂肪類及膠質之製造。此固爲氏之誤解,然五十年後,方有人反證其說。且彼認爲尙有一部分養分係自土中得來,而在黑暗中,得養氣自二養化炭中;又誤認炭氣爲一固定之原質,植物在日光中,放出養氣而留炭以爲養料,此皆由於氏錯解之故。然由氏之試驗,得闡明植物營養之理,其功固爲偉大也。五十年後,有法人 de Saussure, 分析空氣之成分,得知植物呼吸中養氣及二養化炭之比例,然實氏有以啟之也。故今人皆認氏爲植物營養學之開創者,實未過譽焉。

參攷書

1. J. R. Green: A History of Botany in the united Kingdom.
2. J. Von Sachs: History of Botany (1530—1860).
3. Nordenskiöld: The History of Biology.
4. R. B. Harvey & H. M. W. Harvey: Jan Ingen-Housz, Plant Physiology, Vol V. 1930,
5. R. J. Harvey-gibson: Outline of the History of Botany.
6. Singer: A short History of Biology.

海南島採集記

左景烈

(國立中山大學農林植物研究所)

節 目： (一)引言 (二)整裝待發 (三)四日之海程 (四)榆林港
(五)帆船中之海上生活 (六)陵陽第一山 (七)陵水河
旁之溫泉 (八)前隊之大本營 (九)五指山一瞥 (十)
同甲之植物狀況 (十一)同甲之苦悶生活 (十二)五
指山頂之遺物 (十三)毛尙嶺八日工作之得失 (十
四)接濟困難之影響 (十五)生力軍之補充 (十六)我
國最南之山 (十七)別矣海南 (十八)黎村生活

五峯如指翠相連

撐起炎州半壁天

雨餘玉笋空中現

月出明珠掌上懸

夜盪銀河摘星斗

朝探碧落弄雲烟

宛如巨靈伸一臂

遙望海外數中原

——馮子材——

一 引言

海南島即昔日之瓊崖，孤懸南海之中，為我國極南境界。在昔以交通不便，國人向視為蠻荒之域。加以地居熱帶，氣候不如大陸之溫和，故居是土者，每有水土不服，疫癘彌漫之傳說。而島中土人，因鮮與外方人交接，知識未開，故仍過其野蠻時代之生活。以此種種原因，致使國人視該島為長途。清代以前，歷朝以該島為流罪執行之所，則國人對該島之觀念如何，可

推想而知矣。

該島位於東經一百一十一度二分三十秒，至一百〇八度三十六秒，北緯十六度九分，至二十度二分。全島幾成圓形，面積約九萬七千方里。東則與菲律賓遙相對望，西則鄰近安南，南接南洋羣島，北隔海南海峽，與雷州半島對峙，為南洋航線之樞紐，於國防上，經濟上均佔重要位置。

該島地居熱帶，故天然物產極為豐富，森林之稠密，動物之衆多，礦產之隨地皆是，余在八年前即已習聞之，久欲得一機會，往該島遊歷，以廣見聞，徒以交通不便，此願久未得償。十八年春，余應廣州中山大學農林植物研究所之聘，主持粵省植物之採集工作。蓋該所設立之目的，在將廣東植物種類調查清楚，編輯廣東植物誌一書，以為研究華南植物之初步。海南島在政治上隸屬於廣東，於是余往遊海南之素願，始漸有機會。抵粵之初，即與所主任陳煥鏞教授計劃海南採集之進行，誠以該島森林豐富，植物種類必多，首值得吾人注意者。然數年來，以政局不定，該島治安大受影響，土共蜂起，商旅裹足，當時研究所雖有計劃，一時無法進行，及去年春，華南政局日趨穩定，政府對於該島之治安，亦有餘力足以維持，而吾人之海南採集計劃，乃亦乘時進行。此計劃之初步，首從事該島南部植物之調查，為期兩年，然後再及於北部，因北部各地前已有中外人採集數次，對於該部各地植物之種類，已能略知其大概，故可稍緩進行也。

去年三月，第一次採集隊出發海南，不久以隊中人員患病者多，至五月下旬，即全隊返所。七月，第二次採集隊繼續出發，余奉命率隊前往，於是數年來遊歷海南之素願，始得藉此機會以償。全隊五人，同行者採集員陳念劬君及技工李耀、陳文、林荃等。另帶應用器具，紙張及行李等，共計四十七件。於七月十六日由廣州出發，余個人以事於今年一月廿一日先歸，留海南幾七閱月，而採集隊則仍留該島，更得所中陸續派人前往接替，維持工作，至今仍如此辦法，誠以該島地方遼闊，植物種類繁多，實非一二年內所能藏

事者。

余至該島後，所得之第一個印象，即覺該地情形，與國內偏僻之區，較無大差異，雖氣候不良，然尚不至十分令人難受；至一地之人情風俗各殊，則到處皆然，不足為異也。故以前余所聽聞之各種傳說，當時幾一掃而空。然該島以交通不便，開化較遲，土人之習慣風俗，尚多含有古代未開化民族之習性，有大異於吾人者。故余之第二個印象，即覺該地之種種事物，皆新奇有趣，此足使吾人忘却長途旅行之苦，故吾人能在該島留至數月之久，亦非無因也。又該島森林之豐富，前已言及，雖沿海一帶，近多被人斬伐已盡，然腹地諸山，仍多天然之處女林，其中不獨植物種類衆多，且美麗或雄壯之風景，到處可見，此非身歷其境者，實難有機會可以享受者。

茲篇所記，即就余個人參加此次採集，出發前後之各種情形，所親見親聞者，加以敘述，使讀者至少可明白該島一部分之情形，因而可推想全島之狀況，或可減少國人對該島疑懼之心理，此為余遵吾師胡步曾博士之囑，倉促間草就斯篇之微旨也。

二 整裝待發

吾人於海南採集之事，籌之已有數年，故於該島各種情形，曾盡加詳細調查，俾能有充分之準備，使工作得順利進行，因該島交通不便，接濟困難，而氣候不良，易生疾病，凡此種種，皆足以影響吾人之工作者。故當第一隊出發之時，對於應用物品以及其他各種籌備，均認為頗為充分，然結果仍不能使工作順利進行，及後致查其原因，是次之所以失敗，不在於物質方面之設備不充分，而在於隊中人飲食起居疏忽，以致疾病。吾人既得如此教訓，故在第二次出發之前，對於應用物件如藥品等，更加以補充，而於私人行李方面，亦充分攜帶。誠以該島氣候，平地熱而高山冷，且一日之間，溫度變易甚大，晝則多曠，夜則多涼，晴則曠而雨則寒，諺所謂四時皆是夏，一雨便成秋，實

有如此情況，衣着不週，即易致疾。故余於出發時，曾攜帶冬季衣被，當時頗有人笑余過慮者；及後吾人入居深山，早晚氣候相差約華氏四十度，隊中之未攜帶棉衣被者，多臨時設法購製，然一時無以應急需，余乃分借彼等用之。

關於藥品之攜帶，吾人事前曾請教熟悉熱帶病症之醫生，介紹各種有效之丸片膏散，因熱帶之症候，異於溫帶，普通吾人習用之藥，不能醫治特殊之病症，非有特製之藥，服之恐不易見效。除藥品外，行李中必需備帶蚊帳，因海南島多瘧蚊，可致七八種不同之瘧疾，常人往海南者，多易患瘧疾，不可不慎也。故攜帶蚊帳，為預防疾病有效方法之一。

飲食不慎，亦易致病。在平時吾人固可注意食物之清潔，然在黎村，食物購買不易，即有處可買，亦難保其清潔，食之即易生病，故吾人行李中，罐頭食品亦佔一重要部分，蓋防將來在黎村購買不易時，即可開食，以免隨便購食不潔之物，反易致疾也。攜帶多量之罐頭，於運費方面或稍增加，然試與一人生病，影響全隊工作之重要相較，孰輕孰重，可以瞭然矣。

海南島氣候既熱，而空氣又潮濕，於攝影用之膠片，保存匪易，因溫度高則膠片易溶，空氣濕則易發黴，最好隨攝隨洗，雖時期長久，亦易保存，故吾人於攜帶相機膠片之外，並帶有沖洗用之藥品器具，以解決此種困難。

出發前最麻煩之事，莫如調查船期。海南島之唯一通商口岸為海口，該埠位於島之北端，輪船之行經海口者，除太古一家為定期外，其餘皆為不定期者。且吾人之目的地在南部，若搭船至海口，再由該埠轉運至南部，雖可辦到，然交通不便，困難極多，若吾人能逕搭船至南部之榆林港，或其鄰近之三亞港登陸，則可免去不少困難，然榆林港等非通商口岸，通常輪船不停泊該處，幸其附近設有鹽田，每年出鹽在三十萬石以上，廣東鹽商多往該處配運鹽斤，每雇輪船載運，此種鹽船常由廣州直放榆林或三亞港。然船期無定，須視鹽之銷路如何而定，有時一月數次，有時數月一次開行。而開行

時亦無預期通告，且鹽商因貿易競爭關係，對於船期常守秘密。上所言調查船期之困難者，即指此而言。吾人取其可由廣州直達榆林或三亞之便，故以搭此種鹽船為宜，但屢次打聽，而屢屢愆期，計吾人於六月上旬即已整裝待發，竟候至七月十六日方得成行，可見其困難矣。

三 四日之海程

吾人所搭之船，名新勿爹路打，係一行程不定之輪船，此次乃被雇往榆林港運鹽者，定於七月十六日午後十一時始開行，故吾人先將行李物件於下午落船，留技工三人守之。余及陳念劬君乃於下午四時先乘廣九火車往香港，待該輪於翌日經該埠時，然後上船，所以縮短船中苦悶之生活也。

該輪淨噸數為一千五百噸，故船不甚大，而此次前往又係空船，船行海中，為風浪所擊，簸動極烈，搭客中多有暈船而嘔吐大作者。吾人以常在外旅行，已習慣此種海上生活，故不覺苦悶。聞之船中人云，暈船者，當其最初感覺到時，最好少吃食多行動，如一覺暈船即偃臥不動，則非俟船停後，難以起身，因神經已受簸動之刺激，不能抵抗也。如初暈船時多行動，則數小時後，即可習慣，因而增加神經之抵抗力，免致終日偃臥，飲食行動俱不自由，殊為痛苦。至市上所售之暈船藥，則未見有神效者，服之反使人神經過敏，增加其感覺暈船之心理耳。彼等所云，當係海上生活經驗之談，亦頗有理，因記之以為初行遠洋者告。

十七日船經香港，停留半日，余及陳君於此上船。以吾人帶有行李頗多，須一一經香港海關緝私差人之檢查，手續甚為麻煩，幸遇一英人領班，余告以吾人之使命，及所有行李內貯何物，彼始知吾人為冒險之採集隊，非但免去檢查手續，並對吾人致相當敬意，此可見西人重視科學上探討之精神也。香港一埠，對於客商之過往者，檢查行李，極為煩瑣，有時須檢查數次，如行李過多，則不勝其煩，故行旅之經香港者，以少帶物件為妙。

輪船於十七日下午離香港繼續前進，於十八日下午七時抵海口，停泊港外，吾人以前次採集隊尚有款項存留該埠商號中，不能不前往提取，乃搭海關汽划登岸一行，藉以遊覽此海南島唯一之通商口岸，此為吾人第一次足履海南島。吾人所乘之汽划，行一小時左右，方達碼頭。

海口之外港，水淺沙多，大小輪船均不能駛入，須停泊於五六里外之海中，客貨上落，全恃帆船駁載，順風於二小時內可泊岸，逆風則常須五六小時之久。聞風浪作時，輪船且不能下梯，旅客須用繩索弔下，如風浪稍大，即貨物亦不能起卸，交通之不便可想而知。

海口為一近代之都會，房屋，馬路俱整齊寬大，電燈，電話均有設備，大小商店約有二三百間，初履其地，竟不能信海南為一未開闢之荒島矣。所惜者，港口過淺，與外地交通不便，此為該埠難以發展之致命傷。然目前因環島各地，尚未開發，該處為入海南之唯一門戶，且接近雷州半島，與大陸之交通尚便，且曾開為商埠，而其附近皆為人煙稠密之區，故市面尚能維持其繁華之氣象，然若不將港口改良，恐將來終不能有大發展也。

十九日清晨船離海口由島之西邊向南行駛，初僅遠見海岸沙灘，一望無際，以該島北部多為平原也。下午經一處名四間沙者，據船中人云，此處多暗灘，船不能靠近海岸行駛，否則有擱淺之虞。次日清晨船已行近該島南部，倚欄遠眺，遙見沿海一帶，山岡起伏，而腹地諸高山亦隱約可見，是時船漸向東行駛，十時過三亞港外海，十一時即抵榆林港。船初入港時，港口頗狹，是時由船主駕駛，由港口對正港內山邊所立之標識，取一直線行駛，漸入而港面漸開展，終則停泊於一四面環山之大港中，而吾人四日之海程，亦於斯告終。

四 榆林港

余幼時讀地理，教師嘗一再告余等，我國南方之良港，首推榆林，當時聞

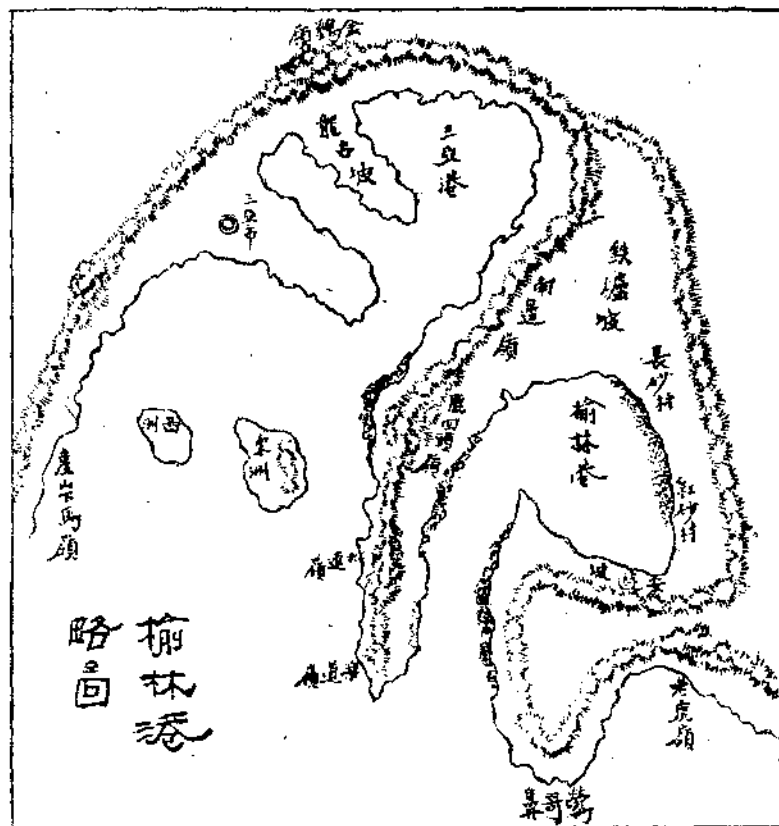
之心焉向往，不圖今日竟能躬至其地，誠爲平生之一快事。故當輪船緩緩駛入該港時，余即憑欄瞭望該港全部形勢。外港南向，港面寬約十里，兩岸皆小山。內港亦南向，兩岸相距約三百丈，港口附近多暗礁，故潮流漩激，其右例有岩石一帶伸入海中，船行稍偏即不能入，港身偏東，面積甚寬，聞之船中人云，港中水深約五尋，可泊巨輪，港岸四圍障以椰林，極似南洋群島海岸之風景，椰林之後，環以小山，叢生樹木，形勢頗爲險要。港內居民不多，僅有漁村十數而已，以該港尙未正式開闢也。

西岸穿山行約十里，即達隔鄰之三亞港，該港口寬水淺，不及榆林遠甚，然以其附近多鹽田，鹽船之來運鹽者，多停泊於此，故該港之海岸，已發展成一小鎮市，爲入海南島南部之門戶。吾人離船後，即由榆林步行往三亞，持廣州友人之介紹信，得識該處一鹽館經理林瑞川先生，因即寄寓其店中，以便調查深入腹地之路程。

榆林、三亞兩港，俱爲崖縣（崖州）屬境。三亞距崖縣縣城約一百二十里，現已築有公路，可通汽車，車行一小時半即達。吾人抵三亞之日，崖縣王縣長鳴亞亦自縣城來三亞會晤。王縣長在崖執政多年，且爲本地人，對於島中各處情形，亦頗熟悉。余與之談論三日，於島中情形得一大概，並與之商定往最後目的地之五指山，應取之適當路程。又由彼設法，得借閱現時僅存之崖州誌，儘二早晚之時間，將全書六冊草草閱完，擇其中重要之記載，可爲吾人之參考者，擇尤抄錄，凡數十條。茲將誌中關於榆林港之記載，摘錄於下，以供讀者之參考。

榆林港——城東一百三十里，西南與安南之陀林港相對望，約三百里許，爲印度洋所必經之路，羣山簇抱，巉岩峻削，口門左有樂道嶺，右有獨田嶺，兩相對峙，兩岸相距自三百丈至三百六十丈不等，口外至第二層口門十餘里，暗礁成帶，中泓水深處寬五十餘丈，深三丈左右，航海者插標爲記，稍偏未能入口，潮汐漲落差五尺，入口長百五十餘丈，至第三層港口，

右岸突伸一岬，高三四十丈斜伏關鎖，此口較窄，寬僅三十丈一尺，口內東西寬一千三百丈有餘，南北寬約四百丈，水有深至二丈以上者，能容大兵輪十餘艘，中小輪船三四十艘，港東均硬地，可造船塢，惟有紅砂一線，穿入海中，造成之船，不便入水，然兩岸暗礁均係鬆質石灰石（此種礁石多為貝殼及珊瑚結成，故質地鬆脆，開鑿時工程甚易——作者註），稍加人工浚挖，不獨船易入水，即兵船亦可多容十餘艘，至於水無水蟲，船板無虞蝕齧，底皆硬泥，輪船便於停泊，循餘事也。多銀水由東北注入，崖水土頗惡而此地獨佳，往來輪船多於此取水，目下有關船駐港，夏間商船由南洋返者，必入港報驗。兩岸平坦，南北各二三里，東五十餘里，西少短，零星村落三十餘處，有山如屏障蔽北方，踰山則三亞港也。港有浮沙一帶，以障海潮，漁船入內停泊。冬春漁業極旺，足供十萬人之用。旁岸有晒鹽田數十處，亦天然美產也。附圖於后。（崖州誌二卷四八頂）



三亞港之商場，往昔在三亞街，距現時之三亞市約十里，今則多集於該市。市內有舖戶約三百家，最大貿易爲鹽館十三家，共有鹽田七十所，爲海南島產鹽最豐富之區。故鹽船之來海南運鹽者多集於三亞港。該港寬約二百丈，而長倍之，水深處約丈餘，大帆船可以駛入，然平時流沙淤塞，潮落時水深僅二三尺，港之東岸有鹿回頭，港口則有二沙洲，一曰東玳瑁洲（東洲）一曰西玳瑁洲（西洲），兩洲相隔甚近，東洲較西洲爲大，現有煙戶十餘家住其上，港口之外暗礁頗多，僅有水道一條可以行船。鹽船僅能停泊於口門鹿回頭嶺西之海面，距市約四里，人貨起落，均須用帆船駁載，其不便亦幾如海口。秋冬漁業極旺，故除鹽外，魚類亦爲輸出之大宗，其他輸出較多者爲木材、藤皮、穀米、椰子等，每年貿易總額達二百萬元，此中自以鹽之價額佔大多數也。

榆林港一帶之植物，以吾人在三亞逗留時日既短，而天又陰雨，未能出外作詳細之觀察，僅於由榆林往三亞時，十里之短程所經見者，略述如下。

海邊沙灘上最多者，爲 *Drosera indica* Linn., *Calophyllum inophyllum* Linn., *Opuntia tuna* Mill., *Jasminum* sp., *Lochnera rosea* Rchb., *Gerbera* sp., *Asclepias curassavica* Linn., *Ipomoea pes-caprae* Roth., *Verbena officinalis* Linn., *Lantana camara* Linn., *Solanum nigrum* ?, *Acanthus* sp., *Hedyotis* sp., *Vernonia* sp., *Pluchea indica* Linn., *Fimbristylis sericea* R. Br. 此外則以種植之椰子樹 *Cocos Nucifera* Linn. 爲最多，環海成林，林影倒映海中，風景絕美，幾疑置南洋群島之中。

路旁或山邊所見者，則以藜科(Chenopodiaceae)，莧科(Amarantaceae)，白花菜科(Capparidaceae)，荳科(Leguminosae)，芸香科(Rutaceae)，大戟科(Euphorbiaceae)，無患子科(Sapindaceae) (*Cardiospermum halicacabium* Linn.)，葡萄科(Vitaceae)，田麻科(Tiliaceae)，錦葵科(Malvaceae)，槲科(Ficoidiaceae)，桃金娘科(Myrtaceae)，野牡丹科(Melastomataceae)，繖形花科(Umbelliferae)，紫金牛科(Myrsinaceae)，灰木科(Symplocaceae)，夾竹桃科(Apocynaceae)，蘿藦科(Asclepiadaceae)，馬鞭草科(Verbenaceae)，爵床科(Acanthaceae)，茜草科

(Rubiaceae), 葫蘆科(Cucurbitaceae)等;而路間時見有頗大之酸豆樹(即羅望子) *Tamarindus indica* Linn., 土人取此種樹之種子, 用水煮之以代醋, 其大者可數圍, 土人以其寔有用, 故多加意保護, 乃可生長如此之大, 而其心材亦極堅硬, 爲木料中之最佳者, 昔日出產頗多, 近年來大者甚少見, 蓋前此之成材者已被斬伐殆盡, 而現時之成材者又爲人保存不易斬伐也。此外路旁所常見者爲路頭勒 *Panadus* sp. 又常見有爬援於樹幹或牆石上者, 爲開頗大白花之霸王鞭 *Hydrocereus undatus* Britt., 此爲仙人掌科 Cactaceae 之植物, 莖長而三稜, 綠色無葉而多刺, 間接而上, 且多分枝, 以氣根攀援, 白花開於頂端或節間, 土人取之以爲菜食。其他如檳榔 *Areca catechu* Linn. 及桃榔 *Caryota mitis* Lour. 亦偶於人村中見之, 當爲栽培者。

吾人在三亞見有石蟹一種, 係蟹之化石, 聞僅三亞附近之鹽田中有之。前時完整者頗多, 價值二三元一隻, 人多收買之, 故現時所見多殘缺者。土人謂以石蟹磨醋, 治牙痛極有效, 故頗珍視之。

海南島之氣候變幻無常, 前已言之, 吾人抵三亞之日天氣悶熱, 其後數日, 即遇大風雨, 溫度驟降, 故是時吾人對於衣着極爲留意, 免因受寒而致疾, 然於此即可見海南之氣候矣。

吾人所決定入五指山之路程, 係取道陵水縣之保停市, 因該處距同甲既近, 而入五指山亦較便, 且與外間之交通亦頗便利。由三亞往保停市, 有二路可行; 一由三亞經崖屬之籐橋市往保停, 一則須經陵水縣城而往陵城與保停之間, 可通船隻, 運輸較便。而由籐橋至保停則須行路二日, 吾人行李既多, 搬運不易, 且使費亦過昂, 殊不經濟也。吾人本決定由籐橋入保停, 因經陵城一路, 前隊已行過, 故擬另走一路, 以求得多明瞭該地植物狀況, 後竟以使費過昂, 不得已而放棄原來計劃, 乃改走陵城一路。

由三亞往陵水, 有陸路可通, 僅二三日路程, 惟行李多則運費大, 若取海道前往, 則雇船一隻, 即可連人帶行李送至距陵城三十里之新村港, 再由該

港雇汽車或牛車運至陵城則運費大省，且所需時日，相差無幾，故吾人最後之決定，乃遵海道前往陵水。

五 帆船中之海上生活

吾人於七月二十日抵三亞港，到後之第三日，颶風大作，益以大雨，各事均不能進行，幸次日下午即息，天亦變好，乃於是時將船雇就，預備向陵水進發。並承王縣長書就介紹信四封，交保倅之王勳王昭夷諸先生，囑其照拂吾人，厚意可感。

海中行船，有順風順流之講究，因帆船在大海中無法使用篙槳，全恃風力行駛，如遇順風則行駛頗速，不幸而遇逆風，則尺寸難移矣。所謂順流者，轉似江河內行船自上而下為順，自下而上為逆，乃指潮水漲落之情形而言。就三亞港之潮流而論，潮自西來，則往東為順流，而往西則須俟潮落時始為順流，若潮起自東，則往西為順流，而往東則為逆流，大概潮流之起落，因節候之關係，三數日一轉變，三亞船戶皆熟悉潮流漲落之期，於是彼等有流東流西等特用之名詞，以為行船之南針，崖州誌內且列表繪圖以說明及推算流東流西之日期，頗有科學思想，惜本文限於篇幅，不能詳為介紹。帆船在海中如無風力可借，亦可借潮流漲落之力，推動其前進，不必有使用篙槳之煩。故帆船在海中若遇順風順流，則其行駛之速，當不亞輪船也。

七月二十四日，吾人乃離三亞前往新村港，以便在該處駁車轉往陵水。所乘之船，僅能裝載二百石左右，為平時在港內運鹽駁卸輪船者，安置多件之行李後，所餘隙地，僅够吾人坐臥，出口時流雖逆而風勢則順，故仍可以行駛，初出口時行頗速，不幸出口後不久，風勢變向，轉為逆風，船遇逆風逆流，乃無法行駛，僅有任其在海中飄蕩，以待風勢及潮流之轉變耳。帆船中之海上生活，在未習慣者，對於船之激烈簸動，多感覺難受，其程度較之輪船中之暈船，實百倍之也。吾人之船在海中飄蕩一晝夜，隊中人莫不頭昏目眩，其

時又忽天雨，艙面不能坐臥，乃避入艙底，上蓋艙板，既黑暗，又不透氣，悶苦殊甚，而艙板又漏水，全體更坐臥不寧，隊中人多為經慣風波者，然此時亦有二三人不能忍受，既不能起坐，又不能進飲食，其苦可知。有胸臆病者旅行時，最好少過此種帆船中之海上生活，不然，則此種痛苦實不易忍受。

幸次日下午得順風，船始猛進，數小時後，即已進至離籐橋市三十里之海龍頭灣，時天已晚，即泊於此。該港為一漁業港，漁船鱗集，港口頗寬，水之深度亦在二丈左右，堪稱良港，而港之四圍，風景亦佳，闢為商港，當易發達，惟現時該港附近無大市鎮，故不為人所注意。港口之外無多島嶼環繞，船隻難以避風，如闢作商港，須於港口築海塘一道，以為船隻避風之用。晚飯後，曾見漁家以鈎釣魷魚，吾人借用其鈎不久亦得魷魚二隻，可見該灣魚類之多。

籐橋市原為吾人最初所定入五指山路程之第一站，後以該市附近治安尚有問題，而雇使搬運行李，工價甚昂，故後乃改行新村港之路程。船駛泊籐橋市港外時，吾人曾雇小艇往該市遊覽，並探聽前途情形。

該市在崖境極東，與陵水交界，港口寬大，惟內港深遠，寬僅數十丈，且多淤塞，大船不能駛入，且港口時復為流沙阻塞，水道時更，即船家亦常不辨其航線。港外不遠，有牛玳洲島，與港口遙相對望。聞船家云，近有七人登島開墾，不知其來歷，以島中所產之果實作糧食，惜吾人無充分時間，不能前往一探究竟。籐橋市原為一繁盛之鎮市，前年經土匪燒毀，現時治安恢復，居民漸集，市內有大小店戶約五六十間，惟附近村落尚少人烟，荒原甚廣，聞土質頗肥沃，適於種植椰子、咖啡、甘蔗、樹膠等熱帶農林作物。稍入即為黎峒，經南勞可直達保停，故黎峒貨物，多集於此。附近漁業極旺，故鹹魚為輸出之大宗，此外籐條、椰子、米穀等輸出亦不少，其港口雖不良，然仍為崖屬大市鎮之一。

七月二十七日船達新村港時僅上午九時，吾人本擬即雇牛車將行李

等件運往陵水縣城，然無應者，乃改雇汽車裝運，又以缺乏汽油，須待陵城之接濟，迫不得已，乃在該市保衛團局借宿一宵，團董梁大會先生，對於吾人照應週至，關於雇車等事，尤為帮忙，殊可感也。

新村港在陵城西南三十里，往籐橋陸路九十里，港口不甚寬，惟內港周圍約二里，水深由七尺至二十餘尺，大帆船可以駛入，但人貨起落，仍須用小艇駁載，內港適於避風，多產魚鹽，故貿易頗盛，為陵水之大埠，江門，澳門等處船隻，常集於此，輸出品以魚鹽、木材、椰子等最多，猪牛等亦有出口，港之東南岸滿繞椰林，極饒熱帶風景意味，晚間月明如鏡，林影倒射清波中，夜景之美麗，幾使人疑置身‘南海情歌’一片之佈景中矣。

往來陵水與新村港間之汽車，初有二輛，吾人到時，一輛機壞不能行駛，故僅一輛可供雇用，吾人之行李既多，車小不能多裝，故須裝運三次，陵水與新村港之路程僅三十里，車行每來回一次，須二小時，以路既不平，而橋梁多損壞，車行頗緩也。公路無路基，僅就沿海一帶之平原，取直線行車，日久竟成兩深溝，有如電車之軌道，車循溝而進，可直達陵城，車行時顛簸頗烈，時虞危險，故雖僅一小時之路程，而吾人下車後，精神頗為萎頓。

六 陵陽第一山

吾人抵陵城後，即寄寓城內縣立鄉村師範學校之餘屋，校長張明緒先生為中山大學農科畢業同學，以此種關係，故吾人在陵城一切事務，多得張先生之助，而後來吾人入居同甲及深入五指山時，在外採買諸事亦蒙彼盡力料理，故吾人日常用品之接濟不虞缺乏，此可見此期採集，有設立後方辦事處之必要。後方辦事處當設立於交通較便之區，一方對於採集隊之糧食用品可隨時接濟，使工作者得專心從事，無其他顧慮；而同時對於製就之標本及採得之苗木等，可隨時運交該處保存，有便即可寄歸，以免在深山之中，收藏過多，一旦遷徙，無從雇得多數使役，防礙工作之進行，且標本製就後，

若隨隊帶走，既多運費，復易損壞，不若運存一交通較便之地，既可隨時付寄，或待大隊工作完竣後一齊帶歸，亦較省事也。

交通不便之區，對於經費之接濟極端困難，因不通匯兌，無法寄款，唯一方法，僅有就商當地人士或商店之與廣州有貿易關係者，設法駁兌，此種辦法，彼此皆有利，常可辦到。此次出發時，得熟人之介紹，吾人曾與陵城商店一家，商妥駁兌手續，以爲此後關於經費之接濟，可不虞缺乏，然後來該店因生意不振，與廣州方面少銀錢來往，竟不能接受所中駁兌之款，幾至誤事，幸得張明緒先生設法另籌，方告無事，此可見經費接濟之困難，吾人在未入山以前，不可不妥慎籌之者。

在陵城時曾與張明緒先生偕遊附城之陵陽第一山，其他教員及學生亦多同往。據云，該山爲陵水第一名勝，此行除遊覽外，兼觀察陵城附近一帶之植物也。山不甚高，海拔七百呎左右，無大樹林，僅有小樹及灌木叢生而已，山頂多岩石，援石登高一望，全城在目，而附城之村落，亦歷歷可數，陵城人士於春秋佳日，登臨遠眺者甚多，故成爲名勝也。山中及路旁所見之植物，以下列各屬者爲多：*Trema*, *Ficus*, *Uvaria*, *Capparis*, *Baninia*, *Cassia*, *Millettia*, *Desmodium*, *Abrus*, *Erythrina*, *Pueraria*, *Zanthoxylum*, *Evodia*, *Acronychia*, *Micromelon*, *Phyllanthus*, *Glochidion*, *Bridelia*, *Mallatus*, *Cardiospermum*, *Hibiscus*, *Helicteres*, *Calophyllum*, *Psidium*, *Eugenia*, *Melastoma*, *Baekia*, *Symplocos*, *Jasminum*, *Strophanthus*, *Solanum*, *Thunbergia*, *Oldenlandia*, *Randia*, *Vernonia*。

當時以距吾人之工作地尙遠，故未採集，僅作一大概之觀察而已，以待他日歸途時再行工作，因吾人之工作計劃，擬由五指山開始，漸向南採集，一則可省標本攜帶之勞，而最大原因，則以腹地山高，氣候寒冷較早，過遲工作，恐所得不多，而近海之地，氣候無多寒冷，雖略遲工作，不甚影響成績也。歸途經數小村，見有 *Wrightia pubescens* R Br. (弔筆樹), *Kleinhofia hospita*, Linn. (鷓鴣麻), *Aleurites moluccana* Willd. (石栗), *Ricinus communis* Linn., (蓖麻子), *Eupharia longana* Lam

(龍眼), *Areca catechu* Linn (檳榔), *Cocos nucifera* Linn (椰子)等植物,或栽培於近村之地,或野生於曠場之中。而 *Hydrocereus undatus* Britt. 及 *Hoya* sp. 攀援於樹上或牆上者到處可見。

吾人行經某村中,過張先生友家,其門外種有椰樹十餘株,樹頂皆結實纍纍,大如西瓜,作黃金色,夕陽反照其上,極為美觀。吾人行久正渴甚,見之莫不垂涎,張先生乃令一小童援樹而上,摘取七八枚,分享諸人,椰子尚未成熟,殼中滿注清汁,破殼飲之,甘甜而清香,別有風味,余個人盡其二,因此為余第一次飲新鮮之椰汁也。

七 陵水河旁之溫泉

吾人於七月二十八日抵陵水,停留二日,各事接洽俱妥,乃於七月三十日啟程向保停進發。由陵水往保停市,須溯陵水河而上,水程可達距保停十八里之石峒棧,再步行前往。該河發源於五指山,各溪會合於石峒棧,蜿蜒南下,經陵城之西至水口港入海,全長約一百八十里,由水口港通航至陵城三十里,由陵城至石峒棧約一百里,再上則石灘甚多,不能通航。陵城以上一段,河身寬十餘丈,水深由四尺至六七尺不等,雨時深度加高,而旱時可涉水而過,現河中航行小船約二十隻,每隻容量僅十餘石,以水淺灘多過大則不易駛行也。吾人動身時,以行李過多,乃裝船三隻,如大早開船,則一日可抵石峒棧,是日以動身過遲,中途在離陵城四十里之撫黎村停泊一宵,是處已入黎境,惟該處黎人已甚開通,所謂熟黎是也,見吾人亦不畏,且索煙絲,因彼等習知漢人之入黎境者,多帶煙絲以為贈品,或以之易取貨物,彼等有此經驗,見漢人之至者,輒伸手一試,幸而得則歡喜逾常,不得亦不怒。吾人泊船處,夜間該村黎頭曾派二黎人守衛,次日船行時,吾人乃與之煙絲以酬其勞,乃歡躍而去,誰謂黎人皆野蠻者。

次日船行不久,駛經一處,河之右岸,伏有溫泉源流,泉頭自河旁水中冒

出，與河水混合，但泉之周圍，水皆鼎沸。吾人曾殺雞一隻，浸入泉中，不一刻即熟，可見該泉溫度之高。隊中人有不信者，伸手入試，大呼而起，視之，手已紅腫矣。伏泉之地面所生植物，亦無特異之形態。泉水冒出處水氣上蒸，嗅之有硫磺氣味，水底有白綠色之沉澱物。溫泉附近地面所生之植物，亦無特異之形態。

該河上游，水流湍急，且多沙灘，船行不易，船夫有時落水推之以行，河身有時狹窄容船，有時淺僅過膝，以此行駛極緩，下午六時方抵石峒棧，由陵水至此僅行一日半，聞平時上水須二日半，以此時水尚大也。

石峒棧為一小市，僅茅屋二十餘間，皆為收集山貨之舖店。第一次採集隊來時，亦曾在此停留，故此間人於吾人之來，並不驚異，惟以房屋甚小，不能容留吾人，乃就船中留宿一宵。

陵水河兩岸多為平原，大半已開闢成田地，種有玉蜀黍等作物，間有小山，樹木亦不甚多，所見植物以鷓鴣麻 (*Kleinhofia haspita* Linn.) 為最多，沿河到處皆是，彼時此種樹正在花期，花頗小，粉紅色，但集成頗大之稀疎圓錐花序，滿樹皆花，故亦艷麗奪目，間有已結果者，果為腎囊狀之圓形五裂蒴果，高懸樹頂，隨風搖動，亦頗有緻。其餘植物與陵陽第一山所見者略同，惟 *Fissistigma*, *Crataeva*, *Albizzia*, *Dalbergia*, *Pongamia pinnate* Merr., *Bischofia javanica* Blume, *Rhodomyrtos tomentosa* Hassk., *Oroxylum indicum* Vent 等亦隨在皆有。

八 前隊之大本營

保停市距石峒棧約十八里，途程不遠，然途中須涉水多處。吾人往保停時，皆赤足而行，以免沿途穿脫鞋襪之麻煩。行二小時方到。此處為前隊來此工作時之大本營，故吾人雖係初到，然一切人情尚熟悉，市內有小學校一所，吾人即寄寓其內。吾人因前隊之介紹，得知該處鄉紳王昭夷、王勳、馬大元諸先生，到保停後，當即往拜訪彼等，王昭夷先生在海口未歸，馬大元

先生亦因留同甲未出，皆未得晤，僅晤王勳先生。王馬諸人皆能說官話或廣州話，故一切接洽之事，頗為便利。王勳先生並約飲於其府上，房屋為磚瓦所蓋之二層樓大廈，建築當為保停市之最大者。翌日馬先生由同甲出保停乃得會晤，吾人自到保停後，以及後來入居同甲及五指山等處，關於雇請使役工人，籌辦糧食等事，多得王馬三位先生之力，故工作得以順利進行，彼等之熱心和努力，實令吾人深為感謝。又保停市小學校長胡述堯先生，於吾人之工作，亦多贊助，令吾人同深感謝者。

保停市為陵水所屬黎境內最大之市鎮，然亦不過茅屋舖店數十百間而已，但屋宇排列整齊，街道已具馬路之雛形，舖店所售之物如日常用品等，亦頗齊全，此為外間人所意想不到者。吾人到時，正值市內演戲，故市面甚熱鬧。黎苗之來觀戲者甚多。戲文為海南土話，而戲子服裝亦極簡陋，在吾人觀之，了無趣味，而在彼等則興高彩烈，亦若有無窮趣味者，其實彼等何嘗識得戲情，亦不過瞧熱鬧而已。

保停市附近多為荒草嶺而無大山林，僅距離較遠之七指山，遠望之尚有不少樹木。前隊駐保停時，曾往該山採集，距吾人來時不過為時二月耳，故吾人暫不再往工作，擬俟將來由五指山退出時，再往採集，或可得較多稀有之標本也。七指山遠望之不甚高大，然欲攀登其頂，則甚困難，因其上多大岩石，山頂之石屹立成七峯，故有七指之名。岩石之下，為一層生長稠密之樹林，然聞土人云樹木並不十分高大，前隊在此工作時，曾得標本六百號左右，山腳一帶又為草野。

吾人自八月一日到保停，小住四日，將各事調查清楚及接洽妥善後，乃於八月五日遷往同甲。因在所時曾得前隊報告，謂同甲一帶森林極密，且馬大元先生有房屋在該處，便於駐扎，其時已決定以同甲為吾人工作之大本營。故吾人到保停後，不多逗留，即將全部行李遷往該處，以便開始工作，且同甲離保停僅四十里左右，於辦理接濟之事，尚稱便利。吾人於行前將

轉遞往來信件之事，托之胡述堯先生，蓋保停與陵水之間，尙通郵政，更深入腹地，則交通不便，郵政不通，非事前接洽轉信之處，則無法可與外間通訊也。此事於長期之採集，尤爲重要，不可不注意。

吾人遷往同甲時，王馬二人偕同前往，王則擬陪吾人先往五指山一遊，而馬則受吾人之託，招呼一切，且吾人入同甲後，即租居彼之房屋，有彼同行，便利多矣。且彼於各處情形，皆甚熟悉，須彼帮忙之處正多，事實上彼實吾人之嚮導。吾人在動身前，曾雇得本地漢人二名，任燒飯及打雜諸事。此二人皆略通廣州白話，一方又可用爲翻譯，因吾人入山後，須雇用黎人作工，此二人雖不暢曉黎話，而黎人則多半通本地土語也。

海南島既爲多種民族雜居之地，除黎苗等各自有其言語外，即本地漢人之土語，亦頗複雜，大別之可分爲六種，曰瓊語，爲本地之土音，自瓊山縣迤東以至東南部分之萬寧、陵水等縣皆通行之；曰儋語，發音似福建土語，言之者以西北部分之儋縣、臨高一帶之人爲多；曰軍語，即官話也，清代以前，流官講吏之來海南島者所留傳，至今西南部分之昌江、感恩、崖州等縣多能通行；曰客語，即廣東客家話也，爲客民之來是島貿易者所通用之言語，大概亦多處可通行；曰艇語，即廣州白話也，爲廣州艇戶之在是島各港搽艇者言之，如清瀾、三亞等港，艇戶廣集，故其附近一帶之人頗能言之；曰馬來語，即回教徒之言語也，崖縣、昌江及臨高一帶多此種回民，有謂係由馬來一帶遷來者，故以名其言語，流行不廣。海南島沿海一帶，交通較便，商旅之來往者既多，本地人多可通數種言語，故吾人至該島後，無論用廣州白話或普通話，皆可與人接談，可不用翻譯，惟入黎村後則非用翻譯不可，因腹地交通不便，土人僅知其本地方言也。

吾人往同甲時，王勳先生爲備馬數匹以代步。馬皆矮小，然善行山。聞海南島產馬頗多，價亦頗賤，每匹約值二三十元。如長期採集時，可購備一二匹以作運輸工具，當極方便。因當地黎人身體多羸弱，既不能擔重，又

不能行遠，一擔五六十斤，行五六十里路，須行一日。若用馬輸運，當省錢省時，且省事亦不少。而到處皆草野，於飼養方面，亦易料理。

九 五指山一瞥

由保停往同甲，須越七指山之側脉與安嶺而過，路程約四十里。初行十里許，路尚平坦，經黎村數處，土地多已開闢成田，及後漸入山中，路亦漸崎嶇，此時方見有樹林，惟以路途險惡，亦無心詳細觀察。近山頂時，路更陡峭，山頂多大石，馬行易滑，而天忽大雨，路更泥濘，馬不能前，吾人亦衣履盡濕，乃下馬步行而上，過山頂後，山坡斜度減少，路亦漸趨平坦，乃復騎而行約二十里，始抵同甲。全體隊員皆狼狽不堪，當即搬入馬家後面空屋，是即吾人將來之大本營也。

抵同甲之次日，即輕騎偕王馬諸人再前進，往五指山觀察，以便決定工作計劃，是日天氣晴朗，故吾人僅帶隨身衣被以行，沿途見毛尙嶺一帶，森林極密，綿亘數十里，前隊所言同甲森林多者，當指毛尙而言也。途中穿山涉水多次，馬行甚為危險，幸未有意外事發生。下午天忽大雨不止，全體衣履盡濕，其時已距五指山麓之水滿峒不遠，然實無法再前進，乃投宿番同坑一黎人家。此家亦王姓，為王勳先生之同宗，故招待甚殷，其時吾人衣履全濕，而又未多帶行李，氣候因天雨變涼，乃燒柴取暖，並烘乾衣服。入夜溫度更低，雖蓋毛毯，亦不覺暖。

番同坑距五指山亦不遠，故次日吾人決先往山麓視察，然後再折回水滿峒。途中經公館村，為馮子材平黎時駐扎處，故名，復經番亦村，乃留人在此預備火食，以便歸時應用，在此已可見五指山之大指峯，高聳雲際，此峯為五指中之最大者，峯頂時為浮雲所遮蓋，而其餘諸峯，因大指峯當前，視線未能達到，仍不能見，乃更前行約二十餘里，繞出大指峯之背，策馬登大指峯山麓之草嶺，不獨大指峯全部在望，而二三指亦可見其峯頂矣。吾人初以五

指山必甚高大,今就立馬處以目測之,其高亦僅三千尺左右,而吾人立馬處,海拔爲二千四百呎,則該山之海拔約六千呎耳。五指山全部皆被森林,植物種類之豐富可想而知,若詳細工作,當需一年之時日也。

在山脚逗留一時餘,集合全體攝影以爲紀念,復循原路回至番亦村,略用飯餐以充飢,當未用餐之前,適有一黃麋竄入村內田間,爲村人所見,群起追逐,終爲吾人帶去之團丁所獲,乃殺之,以半給村人,半留爲吾人晚餐之用。飯後,乃向水滿崗進發,適該崗總管王國興不在家,乃折往毛倭村另一王姓家,晚間即留宿於此。

遙望大指峯,全部皆爲森林所遮蓋,僅峯頂一石壁高數十丈,其向番亦村之一面,極爲峻削,露出於密林之外,有如大姆指之指甲。後日吾人往五指山工作時,曾設法攀登其頂,後文當詳述之。

現吾人對於由同甲至五指山一帶之實在情形,既已明白,乃決定先自同甲開始工作,然後再入五指山採集,俟五指山工作完畢,再退往毛尙嶺,最後退回同甲,然後退回保停,順道往七指山工作,逐漸往陵水後退,如此既適於時令之變異,而於運輸等事,亦較便利。乃由毛倭村循原路趕回同甲;以備開始工作。

吾人返同甲後,當以護送之兵丁連日跋涉辛苦,乃以洋六元購豬一隻勞之。王君於返同甲後,次日即辭歸保停而吾人亦連日預備工作時應用諸事物,如糧食及薪柴之供給,工人之雇用等,頗爲忙碌。

在黎村中有一極有名之人物,即王昭夷先生也。王先生幼年曾讀書於教會中學,及長,曾服務於政治機關,爲人頗有幹才,實爲一有爲之青年,彼雖係黎族,然既受文明之教育,故其思想不獨大異一切黎人,即當地漢人,亦有不及之者,故群黎皆奉之爲領袖,提其名,無有不知者。前隊到保停時,曾得彼之助力不少,吾人未來之先,亦曾介人作書介紹,請彼贊助一切,同時余個人在廣州時,亦曾識其人,故吾人抵保停後,即曾詢及其人,因彼在海口未

返，故未得見。前所言之王勳先生，即其叔輩也。惟王妻聞余等至，曾作書詢馬大元先生，吾等何時往其家，俾便招待，吾人因詢知其家亦離保停不遠，地名南勝（彥聖），而由同甲往則更近，因是即在未工作之前，先行一往，以聯絡感情，并考查該處植物情狀，因聞該地有一毛岩山，林木極多也。

由同甲往南勝之路途，係就山邊開闢者，崎嶇異常，故雖僅二十里，吾人以騎行，尚行三小時之久，初抵文化市，此處離南勝約二里。市中建築，亦如保停，茅屋，馬路，小學，皆如前所述者，在市中見有該區委員黎錫清先生等，黎先生為一誠實之商人，後來於吾隊糧食之接濟，極為出力。後至南勝王昭夷先生家。彼之房屋，係中西合璧者，建於一小山之頂，屋之四角俱建一礮樓，極為雄壯，山脚則環居被之佃農，并有小河一道繞之，沿河尚佈有木柵，柵內草地整齊，植有多株大紅花（即扶桑）*Hibiscus rosa-sinensis* L.，頗饒幽趣。毛岩山即屹立于其家之對面，相距約十餘里，山成圓錐形，遠望之青蔥滿目，可見樹林之密。吾人因須趕回同甲，不能前往詳細觀察，惟預計他日五指山工作完畢後，擬一往採集。聞之當地黎人云，在不久以前，曾有西人一名，帶同華人數名前往採集，有半月之久云，想係嶺南大學方面者。歸途於山澗中採得極小之 *Bulbophyllum* 一種，高不及寸，甚有意味。

十 同甲之植物狀況

八月十三日起，吾隊正式開始工作。全隊往同甲附近之大蘭等山，及沿河一帶採集。該山森林之半，已為村人所毀，其餘一半之樹林，亦不甚稠密，恐不久即將斬伐無餘矣。行一小時半，即達山腰，繼上山頂，尚見有被斬而未運去之大樹，可見是時斬伐工作尚在進行也。林下滿生刺竹，山坑中則多茅草及樹蕨 *Osmunda* 8/2.，無路可入，工作頗困難。附生之蘭科植物，常見於樹幹或樹枝上，而岩石上則少見，以當地情形測之，當因山坑皆砂質土，山水積地層之下，坑內無流水，故蒸發之水分不充足，生於樹上，反能多得露水。

也。山中樹木之主要者,有下列各屬之種類:

Lithocarpus, Gironniera, Helicia, Cinnamomum, Itea, Liquidambar, Evodia, Acronychia, Aporosa, Daphniphyllum, mallotus, Ilex, Meliosma, Elaeocarpus, Schima, Adinandra, Eurya, Garcinia, Homalium, Eugenia, Schefflera, Diospyrus。

山麓一帶幾全爲二造林 (Second Growth) 尤以 Lithocarpus, Eugenia, Phyllanthus, Macaranga, Glochidion, Liquidambar 等爲多。

至於平地及沿河一帶之植物,則與山中或山麓者,又有顯明之區別,除沿河一帶略有喬木外,其他曠地,或爲草原,或爲灌木叢。每一灌木叢之面積頗大,而其中植物種類亦頗複雜,沿河之植物如 *Quercus Cornea* Lour, *Quercus litseifolia* Hance, *Ficus Crataeva lophosperma* Kurz, *Bryophyllum pinnatum* Kurf., *Stranvaesia*, *Milletia osperma* Dunn, *Dalbergia hancei*; Benth, *Cajanus Cajan* (L.) Millsp., *Pongmia pinnata* Merr., *Melia Azedarach* Linn, *Poupartia chinensis* Merr., *Elaeocarpus decipiens* Hance?, *Saurauia tristyla* DC., *Eugenia*, *Oroxylum indicum* Vent., *Dolichandrone Cauda-felina* Benth Hk F. *Adina pilulifera* Franch., *Cephalanthus occidentalis* Linn., *Randia sinensis* R. & S., *Gardenia stenophylla* Merr. 而樹幹上附生之蘭花如

Oberonia iridifolia Lindl., *Pholidota chinensis* Lindl, *Dendrobium* sp., *Appendicula bifaria* Lindl., *Renanthera coccinea* Lour., *Sarcanthus elongatus* Rolfe 等亦到處可見。其中 *Renanthera coccinea* 一種,依樹生長,有時高與樹齊,其多節之莖,有如小竹。而 *Sarcanthus elongatus* 則倒懸樹枝上,其生長狀態極爲美觀。

沿河兩岸較遠之地,多爲灌木叢。植物稠密面積廣大,其中所常見者,多爲下列各屬之植物。

Lithocarpus, Streblus, Cudrania, Ficus, Pericampylus, Stephania, Uvaria, Litsea, Beilschmiedia, Capparis, Pittosporum, Rhappiolepis, Rubus, Rourea, Albizia, Acacia, Milletia, Desmodium, Pueraria, Flemingia, Evodia, Acronychia, Clausena, Brucea, Phyllanthus, Glochidion, Antidesma, Mallotus, Alchornea, Rhus, Cissus, Grewia, Helicteres, Tetracera, Cratoxylon,

Scolodia, Eugenia, Melastoma, Elartus Acanthopanaz, Mussa, Symplocos, Buddleia, Strophanthus, Clerodendron, Capsicum, Solanum, Thunbergia, Hedyotis, Mussaenda, Paederia, Sambucus, Melothria, Vernonia, Blumea.

灌木叢中所代表之植物極多,以上所述者,不過其大概情形耳。至於草地或草原之植物,則除禾本科之 *Arundinella*, *Miscanthus*, *Pollinia*, *Themeda*, *Andropogon*, *Panicum* 等之外,其他草本植物如下列者,亦常見之:

Imperata, *Ischaemum*, *Paspalum*, *Digitaria*, *Commelina*, *Aneilema*, *Dianella*, *Smilax*, *Languas*, *Costus*, *Habenaria*, *Piper*, *Polygonum*, *Celosia*, *Amaranthus*, *Achyranthus*, *Cassia*, *Crotalaria*, *Indigofera*, *Desmodium*, *Polygala*, *Eupporbia*, *Corchorus*, *Grewia*, *Triumfetta*, *Abutilon*, *Sida*, *Abelmoschus*, *Viola*, *Ammannia*, *Baeckea*, *Osbeckia*, *Eryngium*, *Lysimachia*, *Asclepias*, *Merremia*, *Ipomea*, *Verbena*, *Scutellaria*, *Leonurus*, *Solanum*, *Lindernia*, *Aeginetia*, *Barlesia*, *Dicliptera*, *Plantago*, *Hedyotis*, *Ophiorrhiza*, *Vernonia*, *Aster*, *Blumea*, *Bidens*, *Gynura*, *Lactuca*.

由保停至同甲路上,以及同甲附近一帶,其栽培植物或植物之有經濟價值,而為黎人所保留者,除通常習見之農作物外,尚有下列各種:

- 刺竹 *Bambusa spinosa* Boxb.
- 椰子 *Cocos nucifera* L.
- 波羅密 *Artocarpus integra* Merr.
- 藤菜 *Basella rubra* L.
- 楓樹 *Liquidambar formosana* Hance
- 酸豆 *Tamarindus indica* L.
- 楊桃 *Averrhoa Carambola* L.
- 橙 *Citrus aurantium* L.
- 油桐 *Aleurites montana* Wils.
- 檳榔 *Areca Catecher* L.
- 香蕉 *Musa paradisiaca* L.

- 芋蘇 *Boehmeria nivea* Gandich
番荔枝 *Anona squamosa* L.
桃 *Prunus persica* Stokes
木豆 *Cajanus Cajan* Millsk.
黃皮 *Clausena lausium* Skeel
柚 *Citrus maxima* Merr.
火水樹 *Aleurites moluccana* Willd.
油柑子(菴摩勒) *Phyllanthus embelica* L.
桐子 *Jatropha curcas* L.
木薯(參茨) *Manihot utilissima* Pohl.
龍眼 *Euphoria longana* Lam.
木棉 *Gossampinus malabarica* (DC.) Merr.
黃牙果 *Garcinia oblongifolia* Champ.
番石榴 *Psidium guajava* L.
野辣椒 *Capsicum frutescen* L.
藍錠 *Strobilanthes flaccidifolius* Nees.
樹膠 *Hevea Brasiliensis* Muell-ary.
檳果 *Mangifera indica* L.
荔枝 *Litchi chinensis* Sonn.
山茶 *Thea sinensis* L.
木瓜 *Carica papaya* L.
山稔子 *Rhodomyrtus tomentosa* Hassk.
煙葉 *Nicotiana tabacum* L.
大艾(艾納香) *Blumea balsamifera* DC.

以上所記各種植物中,以楓樹爲最重要,因土人恃楓葉以養野蠶,每年產量

之確數雖不能調查，然數量當亦不少，故自保停至同甲沿路之小山，多見純粹之楓林，即可見該地之土蠶業之發達。火水樹即石栗，黎人以其果榨油點燈，以代煤油，廣東俗呼煤油爲火水，故稱之曰火水樹。桐子即癩瘋樹，黎人多斬其枝插土中，編爲圍籬，然其枝仍能生長，開花結實，實似油桐之果而小，黎人榨其油以燃燈，故亦謂之桐子。木薯爲黎人重要蔬食之一，有特闢園地種之者，每枝地下之塊根大而多，較之廣東栽培者茂盛多矣。油柑子爲野生之木本植物，在廣東爲灌木，而在海南常爲喬木，其果酸而多汁，山行口渴時，取其熟者食之，可以解渴，故土人伐山時，見有此樹，多加保留，以爲山行時解渴之用。龍眼果大，但其核亦大而肉甚薄，當係野生之種，若加以人工接枝培植，當可成一較佳之品種也。

大艾之葉，可製艾粉，再煉製爲冰片。十年前海南艾粉之出口，數量頗大，據海關統計，每年約值十萬兩關平。此種艾粉，一小部分銷於廣東，而大部分則運銷外國，以製各種香料。然近年來銷路不廣，價值低落，故土人無複製之者。製艾粉之法，取其葉如蒸酒之法蒸之，艾粉即厚結於甑上冷水鍋之底面，冷水鍋須銅製者，所得艾粉方得純潔，大約普通艾葉兩籬，蒸二日，可得艾粉四兩。艾葉如新鮮者，則蒸出之艾粉質量既佳，而數量亦多，若乾枯之艾葉，則不獨所得之艾粉帶黃色，而數量較新鮮之葉所得者爲少。

十一 同甲之苦悶生活

黎村中之蔬菜植物，除瓜類外，其他青菜油菜之類，殊不易購得。黎人之種瓜也，即就屋旁空地，或燒山後之山地播種，任其生長，蔓延地面，或攀援於燒枯之樹上，直待瓜熟蒂落，乃採取之，毫不費人工。故黎村中瓜之出產頗豐，猶以南瓜爲最。吾人在同甲駐扎時，每日須用四五隻，因無其他蔬菜可購也。瓜價極賤，有時更可以煙絲換得，總計在同甲每月需瓜百六十隻左右，如是者約三月，及後方少得芥菜以佐餐，然得之殊不易也。攷黎村之

所以無蔬菜之故,其一原因,當因費人工太多,澆水捉虫等事,每日須費時不少,其次或氣候亦有關係,黎村中種菜類多在冬季,以是時日光不强,或不致燒壞其葉。又是時農忙已過,人手得閒,亦有餘時可以料理種植之事,然種之者仍不多,故得之不易。黎村中蔬菜既少,而肉食亦不易得,雞雖多而價賤,然黎人多不願售與人,因彼等之接待親友,亦唯雞酒而已,故多留為自用,同時則因雞多可多產卵以繁殖,則彼接待親友不虞缺乏,故欲留以產卵也。其餘豬肉之類,非出保停不能購得,且亦非時時有之。至於鮮魚則更不易得,偶有黎人得一二尾,亦不肯賣,留為自食。吾人在同甲既不易得肉食,唯有多購鹹魚以佐餐,故每日鹹魚南瓜,餐餐如是,久食自生厭,然無他肉食可得,亦聊勝如無耳,故所耗鹹魚之數量,與南瓜成一正比例。

全隊自八月五日移居同甲,因山中接濟困難,故即租居馬家為大本營。八月十三日開始工作,在同甲附近之大蘭山等處採集,每日繼續工作,至九月二日。此後即因連日天雨,未能出外工作,除在家整理所得之標本,及裝扎採得之苗木蘭花外,毫無他事可做。出門即泥濘不堪,既不能越雷池一步,日惟伏居黑暗而潮濕之小室中,悶苦殊甚。偶得所中寄來之報紙,亦不能多翻閱,以光線不佳,讀之殊費力也。及後所得之標本全數整理完善,而雨期仍未過,吾人之苦悶可知。間或有日天晴,即出外採集以散積悶,然常是半途遇雨,廢然而返,如是者直至九月底,天始少雨。海南之風雨時季,腹地與海濱不同。濱海之區,多為平原,因海洋潮流影響,氣候較熱而多風,腹地多高山,地勢較高,因山林影響,氣候較冷而多雨,其風雨季節雖稍異,要之風則秋初為甚,雨則夏末秋初為多。吾人初不熟悉當地之風雨時季,故到同甲後,適值雨季,工作進行既遲緩,而雨天在黎村之生活,實不易過。此後對此點當特別注意,庶工作可不受風雨時季之影響,因而進行遲緩。

吾人以居住同甲過久,雖未將附近之植物完全採集,然亦所餘無幾。乃擬趁天氣未十分寒冷時,先往五指山工作,俟有餘時,再將同甲附近工作

未了之地，加以採集。故決定於十月一日，遷往五指山脚之水滿崗居住，以便工作。惟事前對於糧食之接濟，曾經詳細打聽，始得知該處對於糧食不能充分供給，於是吾人又不得不事先籌劃矣。及後吾人決定仍以同甲為大本營，留一技工率數工人在後方，料理接濟諸事，並將在五指山採得之標本，逐日派人擔出，而送標本之人，次日再擔米糧及瓜菜等入水滿。如此一方既不愁糧食供給之缺乏，同時又可將標本隨時運出交通較便之地，製造收藏，以免他日收積過多，一時無法運出也。此問題既如此解決，吾人即決於十月一日遷入水滿崗。吾人於行前，以所得苗木蘭花不少，乃另搭陰棚二處以保藏之，蓋是時天氣漸寒，北風極烈，置諸屋外，易於損傷也。

十二 五指山頂之遺物

水滿崗在五指山之大指峯麓，距同甲六十里。吾人至水滿時，寄居於番亦村之黎人哨官王有吉家。其時王之弟正新亡，彼家辦喪事，吾人乃得藉此機會一觀黎人之風俗。當吾人未入水滿之先，聞五指山上有一石岩，面積頗大，可容五六十人，乃擬就該處居住，一方既便於工作，又可不打擾黎人。然訪之數四，終不得知其所在，詢之土人，亦言僅得之傳說，故吾人惟有長住王哨官家矣。彼家有房屋三間，彼自住一間，中間一廳共用，吾人住一間。此間一半為過路之處，一半僅能置二行軍床，即無隙地。全屋無窗，僅恃門以通光線空氣，而屋內之廚竈煙火不絕，吾人住之，有如孫悟空之困在煉丹爐，兩目幾煉成火眼金睛，然在他處亦如此，甚至有更不如此者，亦惟有以忍耐處之耳。

吾人初次來五指山視察時，曾轉往五指山西北面山麓一行，該地名亞兵村，曾見茅屋一間。此次吾人詢知即係王哨官之弟所住者，初計劃住該處，取其上山便利，然以屋小人多，而關於糧食及標本之運輸，極不便利，故仍居番亦村。

吾人在番亦村佈置妥當後,即分途出發往五指山探路,因該山面積甚大,平時村人僅就山麓斬伐,鮮有上山者,故無路可通。吾人試每大指峰各方開路而上,然終未能得一相當之處,能上下便利者。此開路之工作,進行約一星期後,吾人始發現一處,不但地勢上下便利,且有時亦有伐木舊路可循,因即決定於是處向上開路,以求能達到大指峯頂。復經四日之開路工程,於是吾人預計距離約再有一日之努力,即可到達。乃於十月廿八日,全體於晨三時起床,飽餐外,並帶爨就之飯,以備在山充飢,且各人預帶手電一枝,以備歸途天黑時之用。於是急足出發,行至十一時,始到達前斬之路盡處,乃命工人繼續向上開路,至十二時半,復飽餐帶去之飯,休息片刻,更猛勇前進,其時路極崎嶇,直至下午二時,方見峯頂之石壁。於是各人勇氣倍增,二時半至石壁下,忽發現竹林叢中,有籐箱一隻及洋毯一包。吾人極驚異,以山頂既無路,何來此物。且此等物亦決非黎人所有,當非本地人遺留者。乃發而視之。箱內有黑色橡皮布一大方,似為席地而臥之用者,香枝一束,似為引火之用者。又乾糧一包,已腐爛發惡臭;毯包內有黃料布學生裝衣服一套,德文報紙一束,清水一瓶(三星牌白蘭地酒瓶)罐頭一個。衣服初視之甚定整,然觸之即破,蓋已霉爛矣。啟罐頭視之,似係牛乳。各物皆已霉爛,惟衣扣係銅質者,尚完好,余乃取之,用作此行之紀念。三時,乃攀石壁而上。石壁四周,皆生短竹,故可攀援而上。三時半,始達其頂,此即大指峰之頂也。該峰海拔五千三百八十五呎。石頂仍叢生樹木,余等攀登一五葉松 (*Pinus morrisonicola* Hayata) 之樹頂,以便瞭望四方。其時適值雲層開展,乃得俯覽全山形勢。離大指峰不遠,即為二指峰。該峰似高於大指約五百呎。其餘三四五指,乃不及大指峰之半,然全山皆重巒疊翠。至四時半,雲層又合。乃於松頂樹旗一面,以為下山後之驗證,並於松旁架枯枝一堆,燃之以為烽火,以示吾人已達山頂之意。然後循原路而返。落至半山時,天即昏暗,然森林內已黑不能見物,乃燃手電繼續降落,而路又崎嶇,直至八

時始到家。於是沽酒殺鵝爲晚餐，以酬全隊一日之勞。

其後數日，吾人仍繼續此路向上開闢，擬再登二指峰頂，然後依次將其餘數指開闢。不幸天又下雨，連綿不息，工作又因之停頓。且山水暴發，水滿與同甲間之交通爲之阻隔，標本既不能送出，糧食之接濟，亦將發生問題。如是者直至十一月五日，天始放晴，然不能入深山工作，因天雨過久，山水未退，多數山澗，無法涉過，同時山路泥濘，攀援而上，頗爲危險。故僅能就附近之山林工作，以待時日。以後連日又陰雨無定，無法工作，吾人實苦悶之極。初本擬於天晴時，上大指峰側露宿，以便進行開闢二指峰之工作。乃因天雨，此計劃尙未實現，而水滿黎人與凡陽倭人發生械鬥之事，死亡人命十餘，倭人之被俘者三人。水滿黎人恐倭人大隊前來報復，日夕防範，男女皆輟工於野，男則終日荷槍防守路口，女則在家預備糧食，及製造土火藥。夜間金鼓時聞，臥不安枕，如是者數日夜，吾人亦爲之不安，恐彼等之事不解決，吾人亦難以安心工作。因若上山，則恐事變發生時，無人照應物件行李，在家，則又恐受池魚之殃，况彼等每峰械鬥之事，雙方多相打不讓，何時能解決，實難預料。因此吾人經一番考慮，決計暫退回同甲，將該處所餘工作未完之地，加以採集，然後入居毛尙嶺工作。將來有機會時再入水滿繼續工作。此計既決，乃於十一月十三日，退回同甲。

吾人住水滿有月餘，故與黎人相處頗熟，行時，哨官全家皆送行。彼及其妻一再謂如無賊時，當遣人告知，可再來住，誰謂黎人野蠻不易處哉。其時天氣晴朗，五指山之大指峰又顯露其真面目，似亦與吾人送別者。乃爲之再攝一影，以留紀念。是日天晴地燥，路上絕少山蛇，爲入水滿以後所僅見。

海南島多山蛇，吾人未出發前已習聞之。故在預備行裝時，即已帶有長統布襪爲將來入山時，預防山蛇侵入衣內者。及抵保停後，已時在路旁或草中見之。入同甲時，更時發現。迨入五指山後，則此種吸血之動物猶

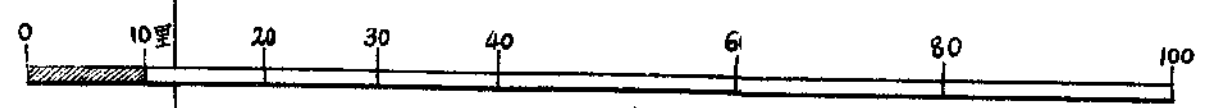
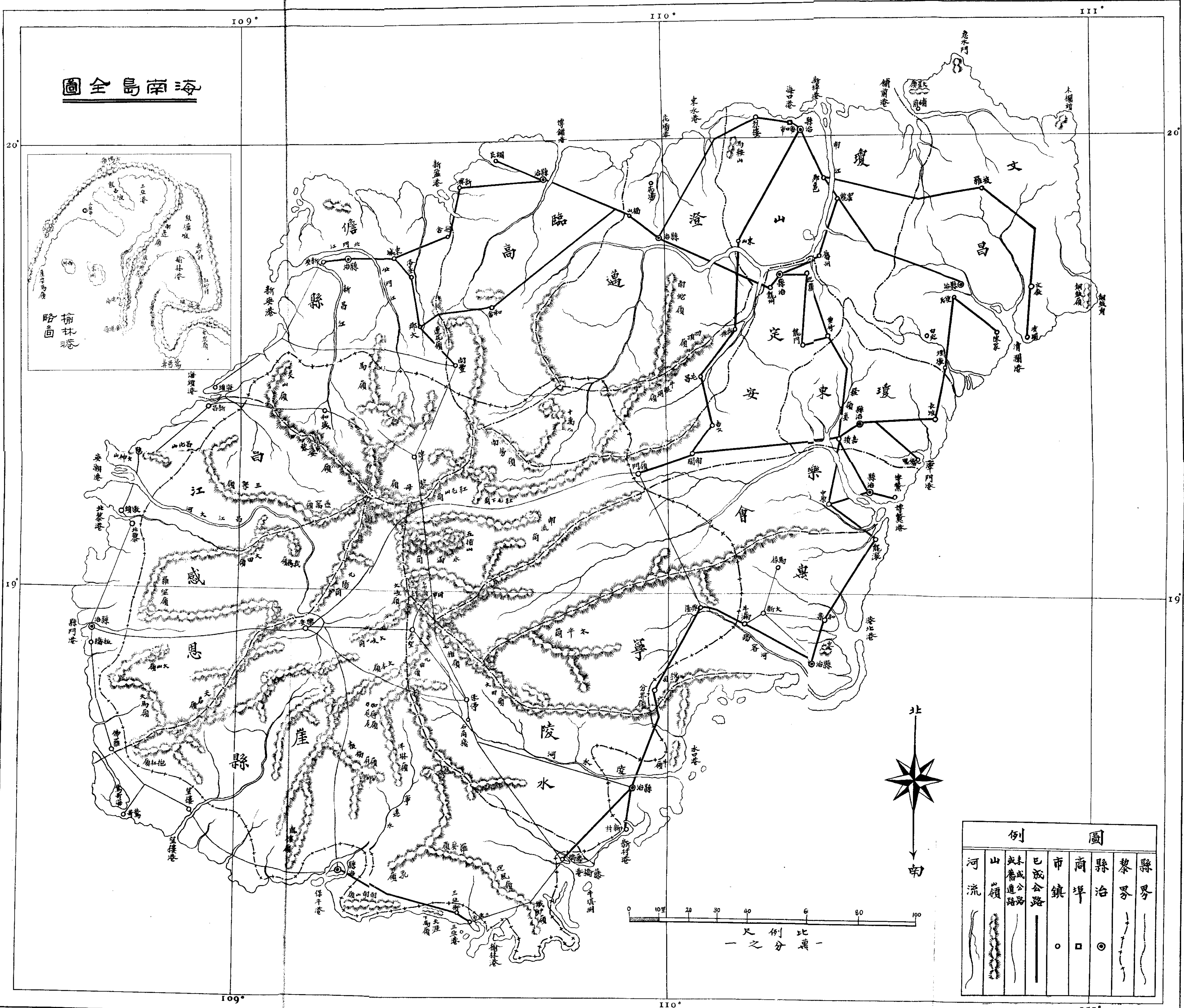
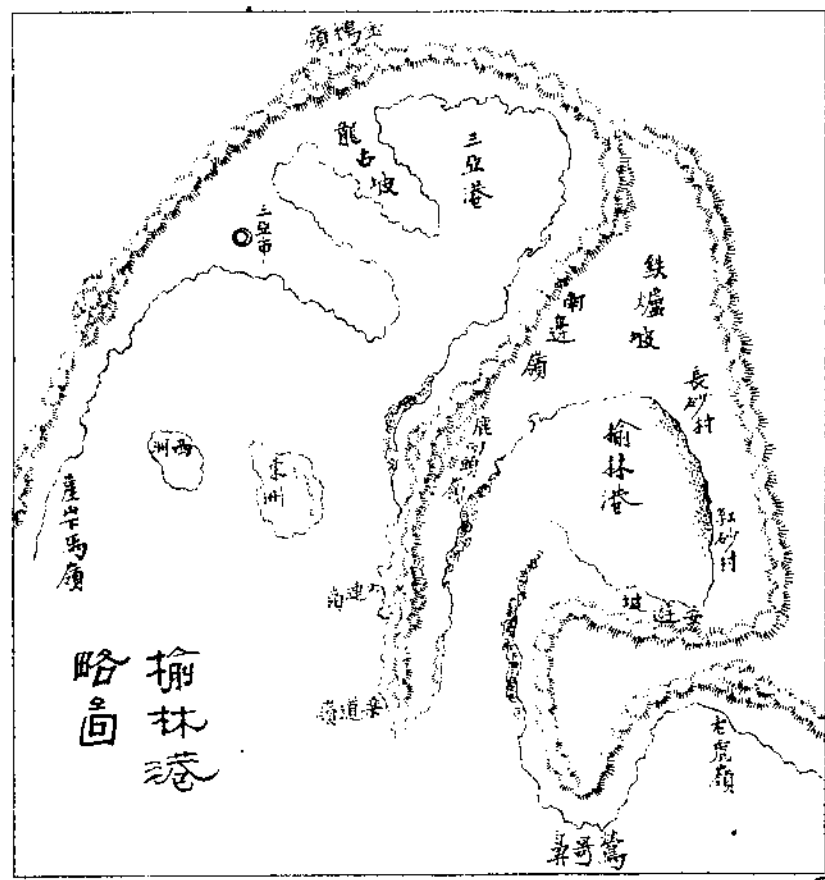
多。路旁、草中、樹上，到處皆是。而天雨時樹林內繁殖更甚。吾人在五指山之一山坑中，見此種山蛭，蟻集成球，致不敢再往，實因其防不勝防也。其小者纔如線，爬於人身，有小縫即鑽入，附體吸血，非待其體不堪澎漲不落。吸血時，不痛不癢，被吸者毫無知覺，因此常被吸去多量之血而不自知。技工李耀未帶布襪，上山時，穿線襪三雙，亦為小如線之山蛭侵入，每日歸來總有三數條在其襪內或衣內。即以余個人防範之嚴密，亦被侵入衣內三次。因其過小不易察覺，而每行不十數武，腳上腿間即被爬上十數條，拂之又來，不勝其煩。黎人多赤足上山，常為所侵，彼等每於上山之前，將 *Randia spinosa* L. 之果，和鹽搗碎成汁，敷於足上，山蛭畏鹽之鹼性，不敢接近，故彼等得不被其擾。然行不久，鹽汁既乾又須塗抹，同一麻煩。黎人上山時，以小竹筒盛此汁懸於腰間，以備不時塗抹，可見山蛭為害之烈。

五指山一帶之植物，其在山麓一帶，四千呎以下之情狀，與在同甲所見者，相差無幾。惟沿河兩岸常見有 *Manglietia fordiana* Oliver, *Ormosia fordiana*，此外更有下列各屬之木本植物：

Carpinus, *Quercus*, *Artocarpus*, *Ficus*, *Cinnamonmem*, *Machilus*, *Litsea*, *Pithecolobium*, *Dysoxylum*, *Aglaia*, *Antidesma*, *Bischofia*, *Rhus*, *Evonymus*, *Acer*, *Elaeocarpus*, *Buettneria*, *chefflera*.

五指山之森林，雖不似同甲一帶被人毀壞之多，然在四千呎以下之坡澗間，已被斬伐不少，甚至有全部山坡皆為二造林者。此種森林中，多以 *Eugenia* 屬之喬木為主，而以上所述之各屬樹木，間雜生其間。惟在四千呎以上直達峯頂，則仍為天然林。林下寸草不生，皆滿佈枯葉。吾人入其中，時有迷失路途之虞，故沿途皆砍印記於樹身，以為標識。又自此以上，山蛭較少，且多大者，易於發覺。惟雲霧時來，瞭望稍為困難也。此一帶之植物，頗似廣東北部之情形，山茶科，山毛櫸科，金縷梅科，杜鵑花科，椅科等科之喬木，多為主要樹木，下列各屬植物亦常見之：

海南島全圖



比例尺
一之分一

圖例	
河流	山嶺
未成公路	公路
市鎮	縣治
商埠	縣界
縣界	縣界

Engelhardtia, Castanopsis, Quercus, Gironniera, Ficus, Magnolia, Michelia, Ficus, Phoebe, Cryptocarya, Eustigma, Altingia, Rubus, Entada, Evodia, Acronychia, Dysoxylum, Aglaia, Antidesma, Daphniphyllum, Ostodes, Spondias, Pentaphylax, Ilex, Turpinia, Cuscaphis, Meliosma, Claeacarpus, Thea, Ternstroemia, Adinandia, Eurya, Garcinia, Xylocarpus, Casearia, Eugenia, Blastus, Memecylon, Alangium, Rhododendron, Pieris, Maesa, Ardisia, Sideroxylon, Diospyros, Alniphyllum, Symplocos, Strychnos, Melodinus, Wrightia, Ehretia, Callicarpa, Calamus.

森林之中，除間有小灌木外，附生樹上或地上之蘭科植物，亦隨在皆有，如：Goodyera, Haemaria, Liparis, Arundina, Dendrobium, Eria, Bymbidium, Calanthe, Luisa, Sarcanthus。此等蘭科植物，有正在花期者，有未着花者，吾人皆一一採取，攜回栽培，蓋蘭科植物多數皆極有觀賞價值也。又其中蕨類植物殊少，亦多為附生樹上者，或葉成長帶形倒懸樹枝上，或圓幹而生成一盆狀，或生氣根循樹枝而上長，惟皆數量不多耳。

聞馮子材平黎駐紮公館村時，曾於五指山之一大石壁上，題詩一首。吾人在五指山工作時，曾附帶探尋此題詩之石壁，然始終未得發現。及後馬先生以抄得之詩見示，其詩頗工，茲錄之如后，以為吾人入居五指山之紀念。

五峯如指翠相連，
 撐起炎州半壁天，
 雨餘玉笋空中現，
 月出明珠掌上懸，
 夜盪銀河摘星斗，
 朝探碧落弄雲烟，
 宛如巨靈伸一臂，
 遙望海外數中原

(待續)

植物徒手切片法

張景鉞

(國立北京大學)

普通植物材料,用以製造薄片,均屬易事。祇須有鋒利剃刀一柄稍事練習,即可製成適用之薄片。現各大中學植物學實習時所用率為蠟製薄片。在大學中往往因求精密之觀察,用蠟片尚有相當理由,然已嫌用之過當,至於中學則實無用蠟製植物片之需要。且用之有損無益,理由如下:(一)製蠟片必用已固定之材料,然原形質一經固定即失舊觀,因固定本身即是一種變化,故應預知未變以前之情形。若再加手術不精,使原形質收縮,細胞壁內陷,則學者所見更非本來面目。(二)蠟片上所著之色,與植物組織原來顏色迥異。若初學即用染色之片,則渾不知其原來顏色。從前美國有某研究生導師授以已固定之材料,使之製片染色,研究既竣,一日在野,有人覓得其窮年所研究之植物欣然相示,某見之訝曰‘何以是綠底!’相傳為笑柄。吾人若欲學生不有同樣之驚訝,則惟有示以新鮮材料。(三)製造蠟片手術極煩,需時甚久,學者未知其製造之過程,僅見一著色封固之人造品,殊不易感覺目之所覩,即為某根某葉之一部。(四)大多數中學校率無力購置製造蠟片所需之用具及藥品,其材料多購自生物材料供給所,所用之薄片往往異于本地產物,難使學生發生親切之興趣。故植物蠟片之製造費用既大,手續又煩,特種情形之下固為必要,然在中等學校則可謂絕對不須。即依賴蠟製薄片作研究者,其初步觀察亦應根據徒手所製之新鮮薄片。有人未先觀察新鮮材料,即冒然製成蠟片,染色封固,然後發現所取材料不適於用,耗時費錢莫此為甚!

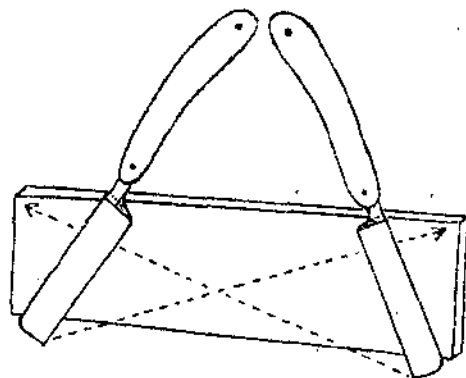
用具及方法

刀尋常西式剃刀切植物薄片最適宜劣品不能用其值須在六七元以上者。如對於購刀無經驗最好請可靠理髮匠代買儀器公司所稱謂切片刀 (Section razor) 一面平一面凹者絕不適用。(此處所指非切片機上用刀 (Microtome Knife)

刀最忌生鏽用過急拭乾塗油如經夏不用且宜滿塗以凡士林藏之。

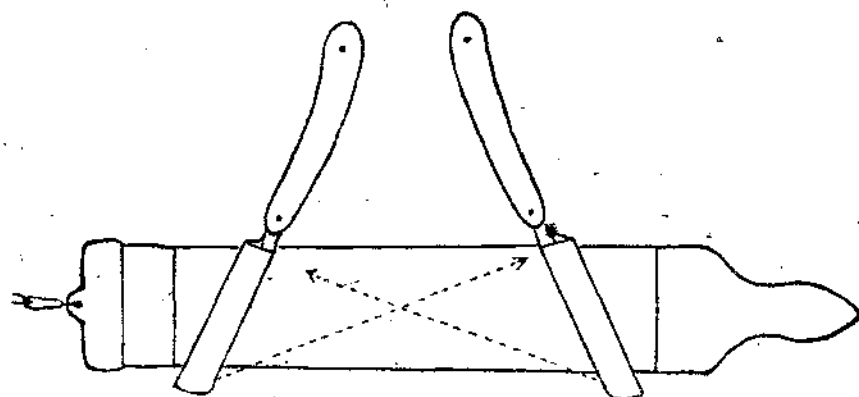
磨刀石以比利時黃石 (Yellow Belgian hone) 平靜無疵者為最好 (此石背後粘有紫石一塊襯之使固非用以磨刀者) 約四公分寬十八公分長者即適用。大者固更佳然價昂有青石較廉。石用久後往往不平宜以一小塊磨石磨之使平用青石時應時用小石蘸水磨之以去鋼屑且生漿易磨青石磨時用水黃石則用機器油。

磨法將刀斜置石上兩手平均用力向刀口之方推去推至石之遠端將刀翻轉(翻時刀口向上刀口向下則易觸石傷刀)拉回(圖一)如此反復數十百次勿憚其煩至刀利為止石用過即藏匣中以避塵土。



(第一圖)

邊刀皮此亦不可少之物邊刀之方向正與磨刀相反。(圖二)刀磨後須盪之其鋒始利刀不過鈍時不須磨盪數分鐘即可用。



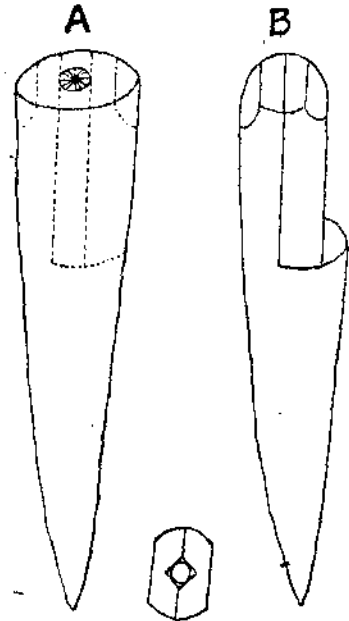
(第二圖)

保險剃刀片凡一切較粗切削可以不必用剃刀者皆宜用保險刀片為之以蓄剃刀之鋒。(善刀而藏之切薄片者亦當如是)

維持物普通植物組織均太軟弱須夾入較固而易切之物以持之此種

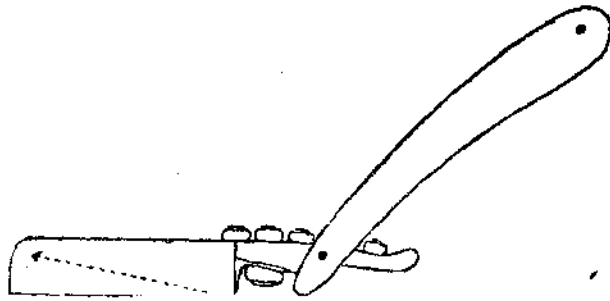
維持物,在歐美通常用一種接骨木之髓, (Sambucus pith) 國產之通艸太鬆,僅可用以持浸在酒精中之物,遇水則軟縮不適用。市中之胡蘿蔔用以爲維持物絕佳,用時將中間硬心切去兩半湊合如圖。(圖三)切葉時,即可夾入切之,若切根莖,須先依所切物之大小,用刀片將胡蘿蔔之兩面各切去三尖形一塊,然後夾入(圖四)。

(第三圖)



(第四圖)

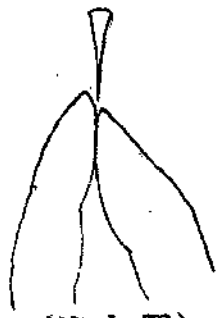
切法,左手持物,食指與所切物之面平,右手以拇及三指輕撚刀柄,刀及維持物上均蘸水。執刀之手及臂務宜鬆懈,置刀於左手食指上從刀口下方起斜向前切之, (如第五圖中箭所指方向),動作用臂而不用腕,最忌用力,



(第五圖)

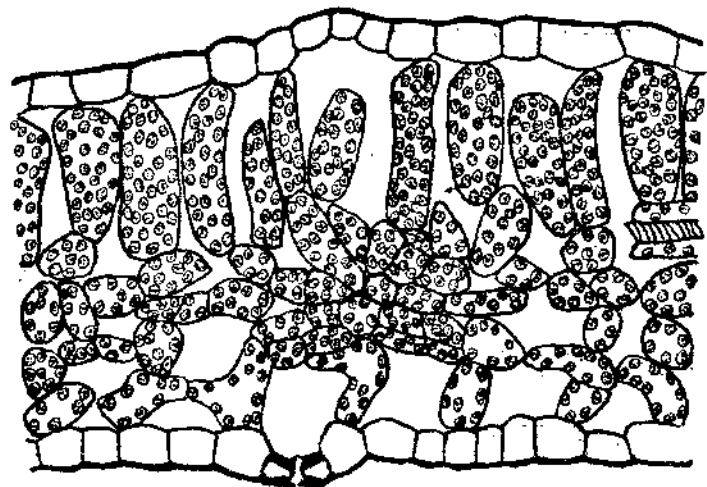
用力則不能切薄;若所切物較堅,則刀有缺折或斷裂之虞,故宜小心,切一二片後,用左手小指輕將薄片措下置於盛水之玻璃盤中,若切斜或維持物不平時先修正,後續切。

如所切物係浸在酒精中者,則可用通艸作維持物(接骨木髓當然亦適用),切時刀及維持物上蘸 50% 至 70% 酒精,切成之片置同度酒精中。



(第六圖)

如欲切幼根之縱片,或其他不



(第七圖)

易夾入維持物之組織,則夾於左手拇及食指之間,將刀從中輕輕拖過(圖六)

將物切成兩半後,復取一半如前法切之,如此三四次,即得數薄片。

各圖說明

圖一, 磨刀之方向

圖二, 盪刀之方向

圖三, A 示胡蘿蔔用作維持物時切法

B 示切成待用時之狀

圖四, 示夾根莖於維持物之狀

圖五, 示握刀時手指之地位,箭示切時刀移動之方向

圖六, 示切縱斷片時左手持物之姿勢及刀之方向

圖七, 徒手所切蠶豆小葉之薄片

評印度商用木材

唐 耀

(靜生生物調查所)

印度商用木材一書,係前任印度森林研究所森林經濟專家及英國科學實業研究院林產研究室主任現已告老之英人披爾遜氏 R. S. Pearson 與前任印度森林研究所木質學部主任,現任美國紐約州森林學院木質學教授美人李郎氏 H. P. Brown 所合著之英文本。其原名爲 Commercial Timbers of India: Their distribution, supplies, anatomical structure, physical properties and uses. 係印度政府中央出版處於一九三三年所出版。出售於 India-House, Aldwych, London W.C.,。價格五磅。此書共千五百頁,外緒言四十四頁,分裝上下兩冊。全書有樹種分布圖三百二十幅,木材橫切面之顯微照相六百四十幅,其半數爲放大十倍,高九糲,闊八糲半之負像 Negative Prints —— 蓋取其陰陽面與實物相同,以便比較也。——半數爲放大百十倍,高十五糲,寬十一糲,橫面之正像。此三者,合印於厚紙之正反面,分插於各說明文之後。其序文總述成書之經過,目的,印度森林之面積,分佈,地勢,氣候,地質,森林之分布,樹種,木材之分類,定名法,同名,俗名,選材,典籍說明,科屬種各項下之記載,分種檢查表,樹種之分布,木材之產量,木材在肉眼下或擴大鏡下之說明與界言,構造上之說明與界言,力學性質,乾燥性質,耐久,防腐,施工及用途之現狀與將來等項。其主文包括印度三百二十種之商用木材,分隸於五十三科,大致依邊泌及虎克氏 '植物誌屬' Bentham and Hooker: Genera Plantarum 一書之次序爲先後。書末有附錄兩種,包括印材用途歸類表及術名之解釋。索引三種,包括印材之商用名稱,俗名及學名。更附以有關印度樹木木材及林產之參攷文獻總目。誠木質學家建築工程家必備之參攷資料也。

此書主旨，誠如著者所述，在綜合印度商用材現有之記載，如用途、材性，並其木質之結構與識別，以供一般之參攷。其取材限於商用材或可供商用之木材一項，而其副產品，除甚少之情形，如檀香等，均不與焉。其撰述之有關森林樹木之分布、力學性質、乾燥之方法，及其他耐久、施工、用途、產量等，均由披氏主稿。而李氏則專任研究木質之結構及其鑑別。溯印度木材之有科學記載，始於一八三一年愛特金氏 Aitken，及一八八一年甘李氏之印度木材誌 J. S. Gamble: A Manual of Indian Timbers。該書經一九零二年及一九二零年之修正後，現仍執印度木材學之牛耳。其內容除記述二千五百餘種印產樹木之分布，及其木材在肉眼下或擴大鏡下之記載外，兼及灌木、藤本、竹類、棕櫚、蕨類之成木本者，為數合共四千七百餘種。其後經印度森林研究所二十餘年有關木材力學、防腐、乾燥、施工、用途等大規模之研究，印度商用木材之材性，於焉明瞭。披氏李氏均當代研究木材之有數專家，且積十餘年研究印度木材之經歷，彙成今帙，匪特有功於印度木材之研究，亦木材典籍上稀有之珍品也。

印度地處熱帶，為樹種繁茂之區。但就此書所轄，僅及該地喬木百分之八而弱。其取捨實有深意存焉。據原書披氏所云，印度商用木材一書，究應包括若干樹種，甚須敏慧之判斷。但就彼之經驗所示，無論從材性上或供給量上着想，其取捨應決於種之優劣。印度商用木材，據其觀察，可別為三大類。第一類，供求相等，約有六十五種，重要之木材屬之。第二類，供過於求，但其材性甚佳，堪供商用，此類約有百零六種。第三類，產量甚多，但尚無顯著之需要，屬於此類者，約百四十九種。合此三類，都三百二十種。其選擇也，先依甘氏之印度木材誌及布蘭特氏之印度樹木誌 Brandis: Indian Trees 所記之樹種，擇其有上述三種之商用價值者。更經各地森林當局，添加具有地方性重要之木材，復依目下可得之正確木材標本之限制，卒得此三百二十種之木材而記錄之。渠意倘日後對於材性與用途之研究，及森

林之管理與開伐之兩方面，愈加進步，則木材業必多少因之變動。此等樹種之研究，當需俟之異日。吾國幅員，多在溫帶，據胡步曾博士所言：吾國喬木之種類約在二千餘種，與印度較，材之可供商用者，應約在二百餘種，此二百種之經濟木材，究係產自何樹？其供給量若何？不先有大規模森林材木之調查與市場上木材之搜集，鮮能明瞭。吾國學術研究，在在落後，苟欲追蹤歐美，當迎頭趕上，已為先哲所詔示。木材乃國富之一種，此項研究，關係於國民經濟者匪淺。則吾人對於此項研究，其將先步甘氏之後塵，為有材必誌之敘述乎？抑將急起直追，進而為真實可靠中國商用材之調查與研究乎？此問題實有識之士，所宜三思者也。

至關於該書木質學研究之一部分。觀其詳徵博引，實開印度產木材研究之先河，為進一步變異性研究上之張本。蓋其說明，先為該科一般文獻上之引證。此項典籍，不特包括本文欲加說明之屬與種，實兼轄印度不產之屬與種，及印度雖產而不佔商用者。每科之主文，先說明科之大小，含種屬若干，分布之概況，植物學上之特點，經濟上之價值，然後及於該科木材在肉眼下及擴大鏡下之特點：如顏色，氣味，重量，光澤，紋理，結構 Grain and Texture 等非力學及物理學上之性質，及該科木材經製成切片之後，在顯微鏡下之特點。最後述及印度所產之屬及種，與堪供商用木材之樹種。每屬之記述下，亦先列舉文獻。此項文獻之收羅，亦兼及印度不產之種。在屬之大小及分布項下，先述明印度所產之種及其分布，更及於木材有商用價值之種，及其植物學上之特徵與商用樹種之名稱。在討論各屬木材之通性下，就可能範圍內，包括該屬物理上，構造上之性質，及數項解剖學上之性質與考記。若遇一屬中，有數種在印度為商用木材時，增檢查表二。即根據肉眼下及擴大鏡下之性質，與根據解剖學上之性質是也。至於種之記述下，先舉文獻，如科之大小，次及樹之習性，分布，產量，木材之通性，材在擴大鏡下及顯微鏡下之構造。總上所舉，實極詳盡之能事。惟其研究所根

據之材料，多數係甘氏以前所採之標本，而以甘氏出書後所得正確之標本，及可靠之商用材爲輔。如是，每種之說明，據其自序，未能包括種之變異性。此點據其自謂，實材料及時間有以限之也。蓋該書對於種之取捨既嚴，事先亦未有專門之採集，供其研究。觀其所語，印度商用材一書，因其範圍廣博，就其木質學之記載言，僅係草創；若欲明瞭各種間之變異度，必非若干年不爲功也。且全書主旨，既着眼於種之研究，故其對於各種，有同一詳盡之記載。據余所測，著者之微意存焉。然木質學之研究，其目的有實用的及科學的之不同。前者以鑑別爲主，在於實用。後者乃欲觀察植物演化之趨向，與植物分類學家分類之參攷，主在研究種原。就木材之構造言，其大體上雖有不變之性質在，但其變異性之大，已爲識者所公認。若木質學者，欲依植物花果葉等之不同所界別之名稱，欲知其莖部究否與之同異，爲種源上之探討，則匪特木質部之研究，不應以商用材爲限，且應將一科中或一屬中世界上多數之木本，——無論爲喬木或灌木或藤本——多多搜集，爲比較上之研究庶乎有得。若僅爲研究商用材之鑑定及以研究其材性與構造上之關係爲主，正不妨如該書附錄之以用途爲分類之標準者爲佳，或逕以構造之本身爲標準者，爲切於實用。且就一般言，各屬之木材，其構造常有顯然之不同。故以鑑別與材性爲研究之主旨，則應以屬爲主歸，屬或種間，尙未發現確切可靠之區別者，正不妨暫列於一處，以待更進之研究。善哉美人擺來氏 I. W. Bailey 之言曰：純粹木質學之研究，首須明瞭各種間之差異，但欲明其差異，必須研究同種數株及同株異地之變異，如此其結果，始可得一共例，今該書以明知變異度甚大之木材，藉少屬之種屬及標本，欲依天演傾向不必盡同之植物分類法，爲木材種性之研究，其體例及方法，恐不無錯誤。由上推論，則該書木質學研究之一部分，依該書之主旨言，正不妨放棄木材之假分類 Pseudo-taxonomical arrangement 之爲得也。且爲材性而研究其構造，與鑑別，篇首尤需有總檢查表，以便檢索，否則不便孰甚。余意

持李氏之態度與方法,苟欲爲地方性木材之記載,大可增加其樹種,兼及灌木藤本,其供獻當更大也。雖然,李氏之作,誠盡忠實詳盡之能事,雖體例稍差,究爲純粹木質學上有價值之記載。矧其全書,在力學性質等方面,蒼無數之報告於一書。在木質學方面,亦係科學研究上之基礎,可供一般之參攷也。

國內植物學界新聞

國立師範大學植物學教授李順卿，去年在休假期內，曾往美國芝加哥大學研究植物生態學，復在哈佛大學阿諾德森林植物園研究中國樹木學，復赴坎拿大太平洋第五屆科學會議，現已返國仍在師範大學任職，近編纂有中國森林樹木學，內載中國森林樹木至千餘種之多，最近發現之新種樹木亦多被收入，不日即可付印。

湯佩松博士，曩治植物生理學，為中國研究細胞生理之第一人，曾任美國哈佛大學生理學系講師，現已返國任國立武漢大學植物生理學教授。

許驥博士，歷任國立中央大學及國立北京大學植物學教授，現任國立浙江大學生物系主任教授。

靜生生物調查所所長胡先驕博士與國立中山大學農林植物研究所所長陳煥鏞合編之中國植物圖譜第三卷，現已在北平靜生生物調查所出版，第四卷不久亦可付印。

靜生生物調查所標本室主任秦仁昌所編之中國蕨類植物圖譜第二卷，現在印刷中，不日可以出版。

國立師範大學植物學教授李良慶，現兼任靜生生物研究所技師，夏間曾至青島煙台一帶採集海藻標本，現正研究湖北與海南產淡水藻類。

馬心儀博士，曩在燕京大學生物系任職，暑假中曾往四川重慶赴科學社年會，會畢即赴梧州廣西大學任植物生理學教授。

清華大學植物學講師汪燕傑現任廣西大學植物學講師，教授植物分類學。

國立中山大學農林植物研究所研究員左景烈，現任國立山東大學植物學講師。以曾在海南島五指嶺內地採集七閱月，富有經驗，故靜生生物調查所與中國科學社生物研究所中央研究院自然歷史博物館國立北京

大學國立清華大學國立山東大學合組動物採集隊赴海南採集,仍推左君為領袖,左君此行不採集顯花植物標本,得便或將略事採集隱花植物與木材標本云。

廈門大學植物學助教曾承奎,研究海藻有年,對於廈門所產海藻,曾為精詳之採集與研究。今夏曾往西沙羣島採集海藻標本,近更擬對於海南島之藻類為大規模之採集云。

鄧叔羣博士,曾任中國科學社生物研究所植物部研究員,專研究東南各省之菌類;近任中央研究院自然歷史博物館植物部主任。

國立中央大學植物學助教張兆鑑,專研菊科植物,今夏得中華教育文化基金委員會獎學金,赴英國邱皇家植物園,專研中國菊科植物。

耿以禮博士,曩在美國從著名禾本學專家 Hitchcock 博士研究中國禾本科植物,現往歐洲各大標本室研究。

國立清華大學植物學教授吳韞珍博士,在今年休假期內,赴歐洲各大標本室,研究華北植物。

楊俊階博士,專治細菌學與免疫學,現任中央防疫處第三科科長。

楊允奎博士,專研玉蜀黍育種,現任河北省立農學院農藝系教授。

靜生生物調查所研究員周漢藩編纂河北習見之樹木一書現已脫稿,即將付印,同時並出一英文本歸北京博物學會出版。

靜生生物調查所研究員蔡希陶自去年起即在雲南採集植物標本。去年春間自四川西部入昭通,曾深入大小梁山獐獐禁地一千餘里,經其地會長殺豬宰羊,款若上賓,後乃赴雲南安南邊境採集,今年由昆明西赴大理一帶採集,九月間過蘭坪縣,由溜繩將全部人馬滑過瀾滄江,由知子羅至上帕。上帕位於怒江邊上,居民為黎梭 (Liso) 等蠻族。其碧落雪山高四千五百呎以上,過怒江即高黎貢山為雲南與緬甸分水嶺,森林極為偉大云。

四川重慶西部科學院植物部主任俞德浚去年曾深入鹽源越嶲西昌

會理一帶邊遠夷獠之區爲大規模之採集,今年由雅安經穆坪魚通懋功灌縣再往西北川甘邊境採集。秋間途次適逢川西大地震幸尙無恙,惟行李略有損失云。

劉振書君秋間任西部科學院植物園籌備員職,曾往峨眉一帶採集苗木種子,以供苗圃之用。

靜生生物調查所採集員王啓无秋間赴平西百花山採集,得顯花植物標本千餘號,並採得苔類標本四百餘號,北方苔類之採集以此次所得者爲最多。

靜生生物調查所研究員唐燿,現正研究廣東國立中山大學農林植物研究所在海南採集之木材。

史久莊女士前在靜生生物調查所任職,現任國立中央大學生物系植物分類學助教。

朱紹陽公使夫人王家瑋女士,現在靜生生物調查所研究中國植物分類。

國立中山大學農林植物研究所所長陳煥鑣近日研究海南植物不遺餘力;兩年以來,所採集標本幾至七千號。近在廣東發現三種新芮德木(*Rehderodendron*),此外此新屬所發現之新種有三,一種發現於峨眉山,一種發現於四川之馬邊縣,一種發現於貴州云。

中山陵園之植物園近年事業益形發達,已聘得葉培忠爲植物繁殖員,葉君曾在英國愛丁堡皇家植物園研究植物繁殖學,今年十月中國科學社生物研究所植物研究員鄭萬鈞曾爲陵園赴安徽黃山採集苗木種子,計得臘葉標本約五百號,種子一百七十餘種,苗木約七千餘株,並爲靜生生物研究所採得木材標本六十餘種云。

北平研究院植物研究所所長劉慎諤博士前年漫遊新疆及喜馬拉耶一帶採集植物標本研究植物分布,備嘗險阻,現仍回所任職。

留法科學博士劉厚，著有中國與安南樟科植物誌，最爲植物學界稱道，回國後，現任實業部技正，仍擬得便再赴廣西與安南邊境採集云。

留法科學博士毛宗良專攻植物解剖學與園藝學，回國後現任國立中央大學農科園藝系教授。

留法科學博士周宗璜專攻菌學，今仍在法研究安南所採菌類標本，下半年將來靜生生物調查所任技師職。

馬心儀博士現任廣西大學生物系植物生理學教授，冬間曾赴新加坡旅行並採集植物標本。

許驥博士前任國立北京大學研究教授，現任國立浙江大學生物系主任教授。

耿以禮博士專研究中國禾本科植物，於今春歸國，現任國立中央大學植物分類學講師兼中央農事試驗所研究員。

國立師範大學生物系教授李順卿博士，前年因休假赴美國哈佛大學阿諾德森林植物園研究中國樹木學成中國森林樹木學一書，不久即可付印，現仍回師範大學任職。

湯佩松博士，曾任美國哈佛大學生理學系講師，現任國立武漢大學植物生理學教授。

李良慶博士去年任靜生生物調查所技師，曾往青島採集海產藻類標本，今年春間仍擬趁藻類生殖期間採得更完全之標本，并擬在夏間與湯佩松博士同往青島研究國產海藻含碘之成分云。

國立中山大學農林植物研究所所長陳煥鑣歷年採集研究廣東與海南之植物不遺餘力，近派員赴海南採得標本六千餘號，其所中發行之季刊第二三號合刊現已出版。

靜生生物調查所所長胡先驥博士去年十二月曾出席江西農業院理事會第一次會議，並商洽合辦廬山森林植物園事，公畢北返，其與陳煥鑣教

授合刊之中國植物圖譜第三冊已出版。

靜生生物調查所研究員周漢藩所著河北習見之樹木一書其英文本已由北京博物學會刊布,現已出版其中文本不日即可由靜生生物調查所付印。

靜生生物調查所雲南植物採集團於前年曾深入滇東巧家一帶獾獾禁地及與安南交界不毛之區去年由大理赴西北邊境越過怒江遠至高黎貢山滇緬交界之處其領隊蔡希陶現已沿怒江南下過騰越至極西南邊境再折回昆明,今年仍擬在怒江流域採集一年,然後結束。

國立中山大學農林植物研究所研究員左景烈去年自十萬大山採集結束後,改就國立山東大學生物系講師,去年冬間海南動物採集團以左君曾在海南內地採集甚久,情形熟悉,乃請左君為總領隊,深入五指嶺,並採集苔蘚植物標本,現已回青島任職。

清華大學吳韞珍教授,於去年假期期間赴奧國研究河北省植物分類學,不久即可回國。

關於國外植物科學上之消息

1. 林奈學會選舉外國會員——倫敦林奈學會，為世界之一最有榮譽之科學會社。此次選舉之結果，其外國學者被選為該會會員者僅有四人，即：(一)美國紐約植物園園長麥銳爾博士(Dr. Elmer D. Merrill); (二)凱撒威廉(Kaiser Wilhelm) 遺傳研究所所長包爾博士(Dr. Erwin Baur); (三)奧國巴拉印德國大學植物學教授拍斯博士(Dr. Adolf Pascher) 及波爾的遺傳學暨自然動物教授西爾渥博士(Dr. Filippo Silvestri) 是也。

2. 美國大總統羅斯福注重科學之政令——羅斯福大總統曾頒布一政令云：凡美國在一九一六年威爾遜大總統時代，請求設立之科學研究機關，及一九一八年五月十一日威爾遜大總統所續頒之第二八五九號政令，在羅氏不特贊成認為有效，且欲使上項政令十分充足而擴大起見，乃創設一科學顧問部 (Science Advisory Board) 於政府，其任務在完成全國科學及研究機關之房舍與機器之充足，並統制其管轄權，定奪各機關員司在各門類中之分配與特殊事項等問題，緣是羅致全國研究機關之科學領袖為該部董事，其任期為二年，業派定華盛頓國立科學會總理康伯爾(W. W. Campbell) 氏等九人為董事云。

3. 倫敦大學授兩科學博士學位——倫敦大學為歷史最久世界最有名譽之大學，最近在生物化學方面則授與那爾曼 (A. G. Norman) 氏以博士學位，因該氏在羅山(Rothamsted) 實驗所發表一論文，題曰“關於植物物質生物上分解之研究” (The Biological Decomposition of Plant Materials); 又在生物學方面則授與金斯學院 (King's College) 植物學教授格特博士 (Dr. R. Ruggles Gates) 以博士學位，因該氏曾發表優生學 (eugenics) 及遺傳學突變論及進化論各種著作也。

4. 斯特瓦特博士赴印度調查——紐約植物園雜誌消息，謂斯特瓦特

博士 (Dr. R. R. Stewart) 將於八月馳赴印度從事植物之調查, 該氏曾將在紐約植物園預備一年功夫, 完全致力於喜馬拉雅山西北部之植物之研究, 該氏之願望, 擬將關於該地有興趣之植物貢獻於世, 該氏携家回印度, 復任印度彭加勒哥爾頓 (Gordon College, Rawal Pindi, Punjab,) 學院副院長及生物系主任之原職, 該氏且曾管理拉瓦爾聘蒂 (Rawal Pindi) 地方之癩瘋病院, 其中有三十人, 曾經以大風子油療治痊愈而出院矣。

5. 薄拉哥博物館百五十年之標本鑑定矣——美國紐約植物園, 曾接到薄拉哥 (Prague) 自然博物館大宗植物標本達二千四百枚之多, 聞此項標本, 包括有最初在北美西海岸所採得者在內, 度藏該館達百五十年之久, 從未有人過問。現經麥利爾博士 (Dr. E. D. Merrill), 與其他數專家負每種植物定名之工作, 查此標本, 係一七八九年至一七九四年, 為亨克氏 (Thaddeus Haenke) 所採集, 該氏曾旅行於馬拉斯賓拉 (Malaspina) 由西班牙經麥哲倫港 (Magellan) 達美洲之南中北之西海岸, 橫渡馬芮 (Marianne) 及斐律濱群島, 當時該氏曾在澳洲經玻里內西西 (Polynesia), 再由美洲及麥倫港而歸。其最初一部份標本, 曾經薄勒斯爾氏 (C. B. Presl) 於十九世紀初半期加以研究, 但其工作尚未完成, 則薄氏已故矣。

雜 俎

— (一) 無澱粉之馬鈴薯

最近在美麥克基大學 (Mc Gill University) 試驗室進行中之應用細菌作用由糖作成多糖體 (Polysaccharid) 之試驗: 諸如由 *B. Subtilis* 之助而得 Levan, 經 *Leuconostoc dextranicus* 與 *mesenterioides* 之作用而得糊精 (Dextran) 用 *Acetobacter xylinus* 而得纖維素之種種試驗, 聯想及在生活植物體中注入他種細菌或相當之酵素所引起之生理的變化或有足以改變將來所成多糖體之性質之可能。以前研究之結果, 知 Levan 之構造為 Polymerized 2, 6-fructofuranose anhydride 與自菊芋 (Jerusalem articoke) 所得之土木香粉 (Inulin) 關係極近, 因後者之構造為 Polymerized 1, 2-fructofuranose anhydride。

菊芋與普通馬鈴薯之構造極相似。在馬鈴薯之主莖中注入造 Levan 用之酵素或 *B. subtilis* 細菌, 或可改變馬鈴薯中之澱粉至他種多糖體。

用馬鈴薯幼苗生至五六週時 (十一十二寸高) 自頂端割去主莖, 注入 *B. subtilis* 細菌。此種手術每隔數日施行一次至二又半月。自三十株經此手術之植物中得新式馬鈴薯四種。用碘試驗時證明除八分之一寸厚之一圈狀組織外皆無澱粉之痕跡。

此試驗愈證實生活植物體中注入他種酵素或細菌足以引起生理之變化。

試驗仍在繼續進行中以證實此種馬鈴薯之繁殖能力並試引用他種細菌至馬鈴薯與其他植物。其他詳細情形不久將發表於 *Canadian Journal of Research*。

(二) 北平中山公園牡丹秋日開放生理上之解釋

本年十月中旬北平中山公園牡丹忽開放一朵，報紙宣傳，視為異事。友人每以此相詢。繼侗特往觀察見公園各處牡丹葉尚未落。而此開花之牡丹舊葉全已謝盡，僅有數芽。一芽開放，有新葉數枚，枝頂開花一枝，花白色，小於春日所開之花。此種現象在植物學上頗易於解釋。

凡溫帶植物之在春日開花者，其次年開放之芽在夏季即已形成。其形成之初期甚小，數苞片包一生長尖。此生長尖於此時期並不停止其生長機能，首先形成次年之新葉，故芽逐漸增大其體積。但此種新葉之生長只限於形成而不克伸展，俟發育至一時期其生長機能即停止，但在生長尖上繼續發生新葉。在一年生長季之末，花之各部皆已形成。在正常情形之下，此種芽不能於本年開放。因長成之葉中含有一種制止素 (Inhibitory hormone)，此種制止素有防止芽開放之功能。

迄至秋末冬初葉落後，植物因溫度低下不適於生長，已入於休眠時期。此種休眠可用人工促其蘇醒。如用熱水浸，或用醚氣燻二十四小時至四十八小時，置於溫室中即可使其芽開放。但此種作用在深秋初眠時或早春將蘇醒時易於為力。在冬日植物在深眠時則較難。

此次開花之牡丹在芽中花已形成而本身尚在將眠未眠時期，葉已謝盡，失去制止素效用，又加之本年十月中旬氣候特別溫暖，芽經此刺激故能開放一枝。

但此株有數芽，何以其他之芽不能同時開放？大約由於其他枝葉之凋謝較遲，其時植物已入於休眠時期，故不能同時開放。 (李繼侗)

(三) 用 Sudan III 去證明植物細胞裏 Calcium Oxalate 的存在

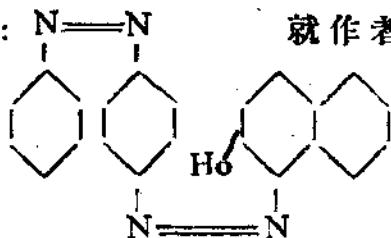
某次在清華實驗室裏，用一片白果 (Ginkgo seed) 薄片，放在顯微鏡底下，加上一點 Sudan III 的酒精溶液，想找尋脂肪的顆粒，却發見了許多紅色針狀的結晶體。這紅色針狀的結晶體並不溶解於酸類，而溶化在鹼性溶液中。

另外用旁的東西來試驗，像萊菔的根，胡瓜的莖，鳳仙花的莖裏面都得到那種同樣的結晶體。

因為那種結晶體是溶化在鹼性溶液中的，所以推測那些植物中有某種酸類，能和 Sudan III 化合成這種紅色針狀的結晶體。白果和上面說過的許多植物，都含有 Calcium oxalate 的。爲了要證明是不是這 Calcium oxalate 和 Sudan III 起了作用，所以產生這種紅色針狀的結晶體。因此作者又做了下面的一個實驗。

把 Oxalic acid 的水溶液加在 Calcium nitrate 的水溶液裏去，就有 Calcium oxalate 沉澱下來。在這混合物中再加上 Sudan III 的酒精飽和溶液(酒精 94%)，搖混後，放在顯微鏡底下查看，在許多 Calcium oxalate 的結晶體以外，也能找到同樣的紅色針狀的結晶體。單用 Oxalic acid 和 Sudan III，就不能得到那種結晶。用 Magnesium oxalate 和 Sudan III 做試驗，也不能得到那種結晶。

查 Sudan III 是一種極微弱酸性的染料，它的化學名稱叫 Amidoazobenzal-azo-B-naphthol: N#Nc1ccc2c(c1)ccc(O)c2N#N 就作者所知，還不知道它和 Calcium oxalate 有什麼



作用。那得到的紅色針狀的結晶體，因為還沒有妥善的方法，可以把它從 Calcium oxalate 裏分出來，所以還沒法知道這紅色針狀的結晶體是一種什麼

東西。Calcium oxalate 和 Sudan III 所起的作用,也就無從知道了。不過 Calcium oxalate 的存在,可以用 Sudan III 去試驗,這是已經證實的了。

作者要嘗試,這個方法是不是很方便妥當。所以又用水綿 (Spirogyra) 來做試驗。把兩條新鮮不破的水綿並列在玻璃片上,在水綿的中段,加上一點 Sudan III 的酒精溶液,不讓水綿兩端破口裏流出來的細胞質和 Sudan III 的溶液遇着,在顯微鏡底下就可以看到水綿細胞有 Plasmolysis 的現象,因為加上去的 Sudan III 是溶化在 94% 的酒精裏的,酒精是去水的東西。所以水綿細胞裏的水分就滲透過細胞壁出來,水綿據舊記載是含 Calcium oxalate 很多的, Calcium oxalate 也能隨了水分滲透出來,所以在水綿細胞收縮以後,我們就能看到水綿細胞的四圍,有許多紅色針狀的結晶,在兩條水綿的中間,因為可以留住 Sudan III 的溶液,所以更容易看到。Sudan III 的酒精溶液是不能滲透到細胞裏去的,所以用它去證明植物細胞裏有沒有 Calcium oxalate; 所成的紅色針狀結晶,都在細胞外邊,不能在細胞裏邊得到。

參考: Biochemie der Pflanzen, dritter Band 66—69.

Heumann, K.: die Anilinfarben und ihre Fabrikation, vierter Theil, 684.

清華大學生物系植物學實驗室 二二年十月二五日 (沈同)

(四) 植物根部吸收養氣量之證明

凡植物之根所需之養氣,或一部分可由植物自體如葉中之製造食料所生之副產物供給。邇來斯丹福 (Stanford) 大學教授瑪郎氏 (W.A. Cannon) 曾致力此種現象之實驗,以證明此點,該氏曾在華盛頓加勒基 (Carnegie) 研究所及植物生理學雜誌發表一初步之報告,其大意即該氏曾將柳樹及其他植物多葉之柔條,置於玻璃瓶中,置於黑暗及有光之處,以比較其根吸收養氣之比率,考得在大多數情形,柔條受光者,需要吸收外來之養氣之量較少,故以為所缺之養氣必由植物內部自行供給矣。

(五) 植物光化作用之討論

植物若有較多之炭養二,必能利用較多之日光,通常每有其生產力過多而原料不敷之情形。胡佛(Hoover)氏及其同僚,曾於華盛頓以各種光線,試驗小麥在各種濃度之炭養二之空氣中,攝取炭養二之效能,且測其使用率。該氏等曾發見紅光與黃光大致相等,惟紫光攝取最少,僅及紅光百分之三十;又發見植物能盡量攝取炭養以構其纖維與食料云。

(六) 衛格勒氏之假說攻破矣

衛格勒氏(Wegener)曾創地球之大陸原係相聯,以後始被衝裂之假說,頗為世人所信仰。邇來柏林大學教授笛而士氏(Ludwing Diei)則不以衛氏之假說為然,該教授曾在美國植物學會中發表其談話云,在學理上假定在古昔恐龍時代,歐洲與北美相連,則歐洲與美洲東部之植物必相同,但此兩地具有之普通植物,皆廣布於北半球者,然生長於美國東南地方之木蘭,則不復見於歐洲,反發見於其對岸之中國東南部則又何說以解之?又該教授對衛氏其他植物學理之假說,深致懷疑,亦有所匡正云。

會務消息

一、本會緣起：近年以來，國人研究植物學者漸衆，然因散處各地，聲氣鮮通，既少情感之聯絡，復乏學術之切磋，工作不免雷同，効力自多減少，且我國地大物博，植物學問題至爲繁雜，非分工合作，恐難收集腋成裘之效，各地先進同志，均同此意，爰於二十二年仲夏發起組織中國植物學會，以爲互通聲氣之機關，且以普及植物學知識於社會，以收致知格物，利用厚生之効。發起人胡先驥、辛樹幟、李繼侗、張景鈺、裴鑑、李良慶、嚴楚江、錢天鶴、董爽秋、葉雅各、秦仁昌、錢崇澍、陳煥鏞、鍾心煊、劉慎諤、吳韞珍、陳燦、張珽、林鎔。

二、成立大會：本會於二十二年八月二十日，假重慶北碚中國西部科學院開成立大會，通過章程及發刊中文植物學季刊等提案，並推舉胡先驥、辛樹幟、戴芳瀾、馬心儀四人爲司選委員，辦理選舉本年第一屆董事評議員及總編輯事宜，其結果如次：

(甲)董事 蔡元培 朱家驊 秉志 翁文灝 任鴻雋 丁文江 馬君武 鄒秉文 周貽春

(乙)評議員 錢崇澍 陳煥鏞 張景鈺 秦仁昌 鍾心煊 李繼侗 劉慎諤

(丙)總編輯 胡先驥

編輯員 張景鈺 李繼侗 林鎔 李順卿 裴鑑 耿以禮 左景烈 鄧叔羣 鍾心煊 湯佩松 陳煥鏞 俞大綬 戴芳瀾 董爽秋 馬心儀 胡昌熾

中國植物學會會員名錄 (以筆畫順序排列)

姓名	號	籍貫	生年	學歷	專門學科	現任職務	通信處
方文培	植夫	四川忠縣	1901	學士	植物分類學 (械樹科) (石南科)	中國科學社 生物研究所 研究員	南京成賢街 中國科學社 生物研究所
王守成	志稼	江蘇吳縣		碩士	藻類學,淡水 植物學	中國科學社 生物研究所 研究員	南京成賢街 中國科學社
王太乙		江蘇江陰			菓木學	中山陵園	南京中山陵 園管理委員 會
王啓無		河北天津	1913	學士	植物分類學 (蘚苔植物)	靜生生物調 查所研究員	北平靜生 生物調查所
毛宗良		浙江		博士	植物解剖學 園藝學	中山大學 農學院 園藝系教授	南京國立中 央大學農學 院園藝系
左景烈	仲偉	湖南湘陰		學士	植物分類學 (蘭科)	國立 山東大學 生物系講師	青島國立 山東大學
史久莊	壽淑	江蘇溧陽		學士	植物解剖學 植物分類學	國立 中央大學 生物系助教	南京國立 中央大學 生物系
石磊	萬鈞	浙江寧海	1903	學士	真菌學	國立 清華大學 植物系助教	北平國立 清華大學
朱鳳美		江蘇宜興			真菌學,植物 病理學	中央 農業試驗所	南京中央 農事試驗所
朱王家瑋		遼寧	1903	碩士	植物分類學		北平朝陽門 內115號
仲崇信		山東黃縣		碩士	植物學	留學	Bot. Dept. U. of state Univ., Co- lumbus, Oh., U.S.A.
李良慶		貴州貴陽	1904	博士	淡水藻類學 植物形態學	靜生生物 調查所技師	北平靜生 生物調查所
李蔭楨	構堂	河南永城	1903	學士	植物分類學 植物生理學	國立河南 大學教授	開封 河南大學
李振翩		湖南湘潭		博士	細菌學	國立 醫學院教授	上海海格路 上海醫院

李繼侗		江蘇	1897	博士	植物生理學 植物生態學	國立清華大學 植物系主任	北平 清華大學
李德毅		安徽滁州		碩士	森林學	國立浙江大學 農學院院長	杭州, 笕橋, 浙 江大學農學院
李順卿	幹臣	山東		博士	植物生態學 樹木學	國立師範大學 植物學教授	北平師範大學
李先聞				博士	植物遺傳學		開封河南大學
汪振儒	燕傑	廣西桂林	1908	學士	淡水藻類學 接合藻類	廣西大學 生物系講師	梧州廣西大學
汪發纘	奕武	安徽	1899	學士	植物分類學 (百合科)	靜生生物調 查所研究員	北平靜生 生物調查所
吳印禪		江蘇流陽			植物分類學 (羊齒植物)	國立中山大學 生物系助教	廣州國立中山 大學生物系
吳韞珍		江蘇青浦		博士	植物分類學 (華北植物)	國立清華大學 生物系教授	北平清華大學
何文俊		四川巴縣	1906	碩士	植物病理學	華西協和大學 生物系教授	四川成都華 西協和大學 生物學系
辛樹幟		湖南			植物地理學	國立 編譯館館長	南京國立 編譯館
沈同		江蘇吳江	1911	學士	植物生理學	國立清華大學 植物系助教	北平清華大學
林鎔		江蘇丹陽	1903	博士	真菌形態學, 系統學	國立北平 大學農學院	北平研究院 植物研究所
周漢藩	勺泉	湖南平江			植物分類學	靜生生物調 查所植物研究員	北平靜生 生物研究所
金樹章				博士	植物細胞學	國立中央大學 植物學教授	南京中央大 學生物系
金維堅		浙江金華	1902	學士	植物分類學, 解剖學	國立浙江大學 生物系助教	杭州國立浙江 大學生物系
胡先驥	步曾	江西新建	1894	博士	植物分類學	靜生生物 調查所所長	北平靜生 生物調查所

胡昌熾		江蘇吳縣			果樹學	金陵大學 農學院教授	南京 金陵農學院
馬心儀		山東青島		博士	植物細胞學 植物分類學 真菌學	廣西大學 生物系教授	梧州 廣西大學
馬壽徵		四川		博士	農學	浙江農事 試驗場技師	浙江建設廳
俞大猷		浙江山陰	1901	博士	植物病理學	金陵大學 農學院植物 病理學教授	南京金陵 大學植物系
俞德俊	季川	北平	1908	學士	植物學	西部科學院 植物研究員	四川重慶 北培中國 西部科學院
施有光	亭敬	浙江東陽	1906	學士		國立武漢大學 生物系助教	武昌國立 武漢大學
郝坤巽	象吾	河南		博士	植物育種學	河南大學 生物系教授	開封 河南大學
郝景盛	健君	河北正定	190+	學士	植物分類 植物分佈 森林學	國立北平研 究院植物研 究所研究員	國立北平研 究院植物研 究所
陸文郁	莘農	浙江紹興	1887		植物分類學	天津 廣智館館長	天津市 西北城隅 天津廣智館
范資	肖巖	江蘇武進	1900		植物生理學 藻類學	國立浙江 大學理學院 生物系教授	杭州國立浙江 大學生物學系
容啟東		廣東		學士	植物解剖,植 物組織學	國立清華大學 生物系助教	北平 清華大學
婁成俊		浙江		學士	植物生理學 生物化學	嶺南大學 研究生	廣州 嶺南大學
陳煥藩		廣東新會	1895	碩士	植物分類學	國立中山大 學農科植物 研究所主任	廣東國立中 山大學農科
陳封懷		江西修水		學士	植物分類學 (菊科)	靜生生物調 查所植物研 究員	北平靜生 生物調查所
陳宗鏗		江西永新			細菌學	河南陸軍醫 院院長	
陳善銘		河北天津	1909	學士	藍綠藻及 水生菌類學		北平靜生 生物調查所

陳 際	宗一	浙江湖州	1888	碩士	樹木學, 樹造林學	金陵大學農學院林學系	南京金陵大學
陳邦傑		江蘇			苔類學	四川重慶鄉村建設學院教員	重慶鄉村建設學院
孫祥鍾		安徽桐城	1908	學士		國立武漢大學生物系助教	武昌國立武漢大學
孫雄才		江蘇宜興		學士	植物分類學 (唇形科)	中國科學社生物研究所研究員	南京中國科學社生物研究所
徐 仁	本仁	安徽	1910	學士	植物形態學, 植物生理學	國立北京大學生物系助教	北平北京大學
徐寶政	耀庭	河北大名					北平大學農學院
殷良弼	夢賚	江蘇無錫			林 學		北平大學農學院
殷宏章		貴州貴陽	1906	學士	植物生理學	羅氏基金研究員	北平清華大學生物系
耿以禮	仲彬	江蘇江寧		博士	植物分類學 (禾本科)	中央農業試驗所技師	南京成賢街中央研究院自然歷史博物館
凌道揚		廣東新會		碩士	森 林 學	中央模範林區委員會主任	南京中央模範林區委員會
姚傳法	心齊	浙江寧波		碩士	森 林 學	立法委員	南京立法院
夏樹人	德甫	湖北利川		學士	園 藝 學		北平大學農學院
秦仁昌	子農	江蘇武進	1898	學士	羊齒植物分類學	靜生生物調查所植物標本室主任	北平靜生生物調查所
唐 進	英如	江蘇	1900	學士	植物分類學 (蘭科, 莎草科)	靜生生物調查所植物研究員	全 上
唐廷秩	叔平	湖南	1881	學士	生物進化		湖南衡州林務專員辦事處
賀峻峰	子靜	熱河凌源			植物病理學		北平大學農學院

許 鑾	元龍	浙江		博士	植物遺傳學, 細胞學 解剖學	國立浙江大學 生物系主任	杭州浙江 大學生物系
曾吉夫		四川		博士	植物細胞學	河南大學生物 系主任教授	開封河南大學
涂 治				博士	植物病理學 育種學		全 上
張 璣	鏡澄	安徽桐城	1883	學士	植物生理學	國立武漢 大學生物 系主任教授	武昌武漢大學
張景猷	視儕	江蘇武進	1895	博士	植物形態, 解剖學	國立北京大學 生物系 主任教授	北京大學 生物系
童致檢		江蘇		學士	植物形態學	國立中央大學 生物系助教	南京國立中央 大學生物系
傅作舟	培基	湖北隨縣	1908	學士	植 物 學		武昌武漢大學
傅煥光	志章	江蘇上海		學士	森 林 學	總理陵園主任	南京總理陵園
黃以仁	子彥	江蘇無錫			植物分類學		河南輝縣白泉 村河南五農 林局蘇門村場
湯佩松		湖北圻水	1903	博士	植物生理學	國立武漢大學 生物系教授	武昌武漢大學
賈成章	佛生	安徽		博士	林 學		北平西城 豐盛胡同 二十八號買宅
董爽秋		安徽		博士	植物分類學 (金縷梅科)	國立中山大學 生物系 主任教授	廣州國立中 山大學生物系
葉培忠		江蘇江陰	1930	學士	森林園藝 植物學	總理陵園 植物園主任	南京總理陵園 紀念植物園
葉雅各	雅谷	廣東番禺	1894	碩士	森 林 學	國立武漢大學 生物系教授	武昌武漢大學
萬康民		河南		碩士			開封河南大學
楊 杰	志農	四川	1900	碩士		福州協和大學 生物系主任	福州協和大學

楊俊階		山東青島		博士	細菌學	中央防疫處 科長	天壇 中央防疫處
鄒樹文		江蘇吳縣		碩士	植物生態學	國立中央大學 農學院院長	南京中央大 學農學院
鄒秉文		江蘇吳縣		學士	植物病理學	上海商業儲 蓄銀行襄理	上海寧波路 上海商業 儲蓄銀行
趙連芳	蘭屏	四川		博士	植物育種學	中央大學農藝 系主任教授	
斐鑑	季衡	四川		博士	植物分類學 (馬鞭草科)	中國科學社 生物研究所 技師	南京中國 科學社
鄧叔羣	子牧	福建		博士	真菌學 植物病理學	自然歷史 博物館技師	南京成賢街 國立 中央研究院
蔣英	菊川	江蘇崑山	1899	學士	植物分類學 (夾竹桃科)	國立中央研究 院自然歷史 博物館技師	南京中央 研究院自然 歷史博物館
鄭萬鈞		江蘇銅山	1903		木本植物 分類學 (裸子植物)	中國 科學社生物 研究所研究員	南京中國科學 生物研究所
劉慎謬	士林	山東牟平	1897	博士	植物生態學	國立 北平研究院植 物研究所主任	北平研究院 植物學研究所
劉運籌	伯量	四川巴縣	1895	學士	農學	國立北平大學 農學院院長	北平大學 農學院
劉嘯松							重慶川江 航務處
歐世璜		浙江象山	1911		真菌學 植物病理學		南京中央 大學農學院
劉厚	大悲	四川叙永	1894	博士	植物解剖及 分類學(樟科)	實業部技正	南京實業部 技正廳
劉振書	式民	四川		學士	植物分類學 園藝學	中國西部 科學院 植物部研究員	重慶北碚中國 西部科學院
蔡種	少奇	河南潢川	1906	學士	植物分類學	國立中央大學 生物系助教	廣州中山 大學生物系
蔡人熙		四川	1906		植物學		武昌 武漢大學

樂天恩		湖南		學士	植物生態及分類	河南百泉植物研究所所長	河南輝縣百泉植物研究所
錢天鶴	安濤	浙江杭縣		碩士	農學	中央農事試驗所副所長	南京崔八巷中央農事試驗所
錢崇澍	雨農	浙江海寧		碩士	植物分類學 植物生理學	中國科學社生物研究所植物部主任	南京中國科學社
鍾心煊	仲襄	江西南昌		碩士	植物生理學 菌類學	國立武漢大學生物系教授	武昌武漢大學
鍾觀光	憲豐	浙江鎮海	1868		植物分類學	國立北平研究院植物部專任研究員	北平研究院植物研究所
鍾補求	運動	浙江鎮海	1908		植物分類學		北平研究院植物學研究所
謝家聲		安徽無為		碩士	農學	金陵大學農學院院長	南京金陵大學農學院
戴芳濶	觀亭	湖北		學士	植物病理學	金陵大學農學院植物病理學教授	南京金陵大學
羅士葦		湖南		學士	植物生理學	中央大學生物系助教	南京中央大學生物系
羅宗洛		江蘇		學士	植物生理學	中央大學生物系教授	全上
嚴楚江	君白	江蘇崇明	1900	博士	植物形態學	國立中央大學生物系教授	南京中央大學生物系

註：會員姓名如有脫漏或記載不詳或通訊處更變者請隨時來函更正

中華民國廿四年拾月卅壹日收到