

# 農學

第五卷 第一二期合刊

## 本期要目

農業推廣之穩捷

世界食糧問題上之萊麥觀

農業一年之計

國立北京大學農學院棉作試驗民國二十八年度報告

新興纖維作物ケナフ麻在本院栽培試驗報告

種子發芽試驗報告

生物學科應用技術

國立北京大學農學院農學月刊社編行

中華郵政登記認為第一類新聞紙類

中華民國三十年二月一日出版

Vol. 5.

AGRICULTURAL SCIENCE

No. 1-2.

Published By

The College of Agriculture, National University of Peking.

國立北平圖書館藏

## 本刊緊要啓事

本刊本期稿件，早經發排，惟因印局以印件過多，以致出版愆期，有勞讀者垂詢，本社同人，抱愧萬分，嗣後除盡力設法改善外，敬布歉忱，諸惟亮鑒。

國立北京大學農學院農學月刊社謹啓

### 本刊徵稿簡約

- 一、本刊以闡揚農林學術，促進農村建設為宗旨。凡適合本刊宗旨之各種論著、研究、調查、譯述，報告，計劃等，不拘文體，均所歡迎。
- 二、來稿務須繕寫清楚，並加標點。本社特備稿紙，承索即寄。
- 三、來稿請用真實姓名，並附住址，以便通訊及介紹。
- 四、來稿如附插圖及繁複表格，請用黑墨水白紙繪成，以便照樣攝製銅版鋅版。
- 五、來稿若係譯稿，最好請附寄原文，否則請詳示原著者姓氏，登載書名，出版地點及日期，以便查考。
- 六、來稿本社有酌改權，不願者請預先聲明。
- 七、來稿登載與否，概不退還。但如附足退還郵資，不登載時可以照辦。
- 八、來稿一經登載，酌贈本刊以資紀念。
- 九、來稿請寄北京大學農學院農學月刊社編輯部。(附註)來稿請一律掛號寄遞以免遺失

國立北京大學農學院農學月刊社謹啓

---

# 農 學 月 刊

## 第 五 卷 第 一 二 期 合 刊 目 錄

中華民國三十年二月一日出版

農業推廣之穩捷..... 沈壽銓 (1-6)

世界食糧問題上之萊麥觀..... 張水淇譯 (7-16)

農業一年之計..... 熙 鐘 (17-22)

國立北京大學農學院棉作試驗民國二十

八年度報告..... 作物學第二教室 (23-54)

新興纖維作物ケナフ麻在本院栽培試驗報告..... 希 中 (55-57)

種子發芽試驗報告..... 李堯川 王世華 張九經 (58)

生物學科應用技術(續)..... 夏元瑜 (59-77)

---

北 京

# 新 記 建 築 木 廠

本	廠	承	修	各	式	樓	房
洋	灰	鐵	筋	橋	樑	基	礎
土	木	工	程	工	堅	料	實
代	理	設	計	測	量	繪	圖
信	用	卓	著	價	目	公	道

廠 址 東 安 門 黃 城 根 甲 五 八 號  
 電 話 東 局 一 五 二 六 號

# 公 興 順 建 築 廠

— ( X ) —

本	廠	建	造	經	驗	三	十	餘
年	承	造	中	外	各	式	樓	房
保	險	倉	庫	橋	樑	閘	壩	洋
灰	鐵	筋	工	程	定	期	不	悞

地 址 齊 化 門 內 小 牌 坊 胡 同 甲 一 號  
 電 話 東 局 六 六 八

## 農業推廣之穩捷

沈 壽 銓

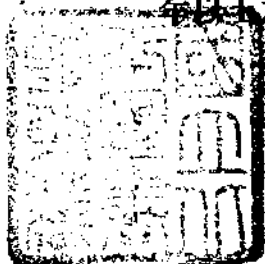
吾國農業雖有悠久之歷史，且自古以重農為經國之大策，總緣缺少研究而進步有限。進步有限斯改良之需要益急。勢固如此者無俟贅言也。

農夫含辛茹苦，努力於稼穡，藉以維持國家之生活，其視生產之豐歉，常存切膚之關懷而忻戚繫之。其所以墨守陳法者胥由少所啟迪，無從改善耳。習用之品種不必良好也，惟其適應有素，尚有相當把握，若無優良新種，決不肯昧然更易，夫固情理之常也。相傳之舊法不必盡善也，惟其經驗有素，若無改良新法，決不肯輕易變更，此亦情理之常也。

夫農家既於生產之豐歉深切關懷矣，則凡有益生產之良種良法，彼必樂於接受，可斷言也。苟所謂新種新法者未必優良，或雖係優良而未嘗令彼認識，彼必終於拒絕，或拒絕於一時，亦意中事也。蓋農家之期望絕對誠懇，農家之態度絕對謹慎，惟其誠懇益用謹慎。告之而不聽者懷疑也；授之而不用者懷疑也，皆謹慎之表示也。世有以頑固目之者，豈不謬哉，豈不謬哉？

### 推廣材料必須充份試驗

農業之生產原因複雜不一而足。概言之，有品種自身之關係者謂之遺傳，有非品種自身之關係而能影響於其發育與生產者，謂之環境。環境不同則品種之反應以及方法之效驗，未必盡同。氣候有變化，土壤有差異，推而至於栽培管理與夫病蟲為害之情形，各年又難期一致者。故品種或栽培方法至少須經三年以上之試驗，必其成績始終一致而確實優良者，方有推廣之價值。若係純系



選種始於單株或單穗，則須經七年以上之試驗。若由雜交育種，則交配以後，逐年選擇於分離系統，待其性狀固定，再作產量比較，及其成功約需十二年以上。蓋非長久試驗，不足以周知一品種對於環境之反應，如氣候或隨氣候而消長之因子是也。氣候經十年而有劇變者如亢旱如酷寒如霖雨，則不及十年，不能認為圓滿，所慮者有非常之氣候，遂有非常之結果耳。又如劇烈之病害亦非逐年同樣發生者，故品種之反應，苟無長期測驗，遽難確定也。

#### 推廣範圍取決於試驗

一品種一方法之適應範圍，非漫無限制者。蓋優於甲地者未必優於乙地。推廣之道即使改良品種或方法在適應地帶充份利用至於不適之區當另選適可者而普及之，然後皆著最大之成效而略無失敗之危險。故推廣之前，應在擬行推廣之省區，將精選之優良品種或經驗之改良方法，在風土容有差異之中心地點，分別舉行試驗，以與當地普通栽培之品種或方法為切實精密之比較。三載而後據以決擇，必能順利推行可斷言也。若據有一品種一方法未嘗試驗或試驗而未會澈底，遽欲廣事推行以斬速効，必有失敗之遭遇，亦可斷言也。

一作物一品種之適應地帶恆取決於自然條件，氣溫之高低，生長期之長短，雨量之多少與分配，皆其著焉者也。大凡自然條件對某作物品種為相當者，二地點間即有省界之分，認為一區可也。例如小麥品種之適應，冀北晉中可以相提並論。即冀北之麥種可適用於晉中；反之，晉中之麥種亦可適用於冀北，此吾人之經驗也。然至於粟作則不然。凡晉中之材料為其成熟過晚，類皆不能適用於冀北。若夫豫魯之選種，轉多優秀而可用者。故以粟作而言，冀魯豫三省又不妨視為一區也。

#### 推廣進行取信於示範

適應試驗只須分區舉行，不必逐縣籌辦，其理甚顯，無俟贅述。適應區域既經確定，當就區內各縣舉行示範試驗以資觀摩，並於各區之各村中選一二明達之農家，告以良種或良法之優點，囑彼依法小試，藉以堅其信用之心，且使為全村倡導焉。夫農家孰不願豐收而獲厚利哉，當其目觀良種良法之果足以致

豐收而獲厚利，必欲充份利用，且將津津樂道、互相宣傳矣。彼見者聞者將必傾心來求改良之籽種或請教改良之方法，此情之所必出，亦勢之所必至者也。如吾儕推廣改良小麥之初，農家稔知其出產豐富而品質優美且售價特高，群來購種，甚至多方請託，志在必得。其懇切盼望之情緒適足為頑固反面之寫照。是可見農家之貌似頑固者，乃其臨事謹慎不肯輕信也。彼終年役役，期在豐收，而豐收之能致與否，有關於全家之生計。焉得而不謹慎哉？已未有良種良法而侈言推廣。無以取信於農家，反怨農家之頑固不化，不肯接受，何其謬也；三年前，某村長嘗語我曰，「今年春，某機關貸放穀（即粟）種，官方有令責成村長分發。視其色則黃白相混；問其來源則稱購自遠方。縱以功令威嚴，不得不敬謹收領，然終不敢試種也，更不敢勸人試用也。卒乃囑家人碾成小米以作糧食，而其出米率又低，遠非『八一』\*之比也。」噫！農家之心理可概見已。

#### 推廣效率有賴於合作

今冀魯豫晉各有改良小麥，而前三省且有改良粟子及高粱，產量既豐，品質亦優。皆為私立農場所育成者。按其推廣年數，少則三四年，多則五六年。徒以少所合作，提倡不力，加以事變影響，故迄今尚未普及，致農家不獲充份利用，識者惜之。

夫農家樂用良種既如前述，謂其見有良種而不肯接受者，無是理也。各縣區率有勸農所或類似之組織，皆以介紹良種良法為職志，謂其知有良種而不肯提倡者，亦無是理也。至於農事試驗場，既嘗悉心規劃，竭力試驗，經悠久之時間，始得改良之成績，可以貢獻於農家而不力謀普遍應用者，亦無是理也。以情而言，試驗場既有改良之成績，適於農家急切之需要，而又有勸農所或生計指導部為之居間介紹，宜其推廣迅速而易於普及矣。然而揆之實際，推廣之效率不如理想之偉大者何耶？此無他，缺少有效的中心組織，為之主持於上，聯絡於下，致推廣事業不相為謀，遂無合作之明效耳。夫試驗機關何嘗不能

\*〔八一〕穀係燕京大學作物改良試驗場之改良品種

自主推廣？然縱有計劃而缺少實施之經費與合作之動力，總難期其迅速實現也。此在公立農場猶感困難，況彼私立者哉？且試驗場於某一部事功告成之後，尚須繼續研究以求更大之成效。若為促進推廣而克減試驗之質量，尤非策之善者也。故作者以為增加推廣之效率，宜有中心之組織，充其體制，厚其財力，物色專門人材，使主持一切推廣事宜，凡各區之適應試驗，各縣之示範栽培，良種之繁殖與集散等事項，由其通盤籌劃，督促進行，一方面與試驗場合作，使區域試驗得其宜，統計得其法，而決擇得其當。他方面則飭各縣區之勸農所或類似之組織，按指示之方案，負責進行，循是而作有系統之合作，譬如身之使臂，臂之使指，其協調而順利也必矣。

或問推廣一作物品種，即須單設推廣機關乎？曰否，何則？推廣工作本非複雜，推廣辦法原屬簡單。凡一省區之推廣事宜，如設計指導聯絡考核等，有一中心組織負責處理足已。事之概然者集中而為之；事之專屬者分工而為之，乃最經濟之措施也。若一作物之推廣特設一機關以屬之，組織龐大，糜費孔多，事倍而功半，非經濟之長策也。

#### 推廣材料須妥籌供給

推廣材料之選擇，既基於徹底試驗，精密比較，推廣之範圍取決於適應試驗，而宣傳方法，利用示範栽培，則農家對於良種必然樂於接受而良種必有優美之成績，使用者滿意。夫然後如何推廣乃不成問題。所成問題者即需要激增，當如何繁殖良種，充份應付，使彼踴躍而來者，皆愜意而歸去，一無向隅之憾耳。

推廣之初，宜在適應地帶內，分為若干區實行繁殖。若夫繁殖場之位置，當取決於需要之情形，栽培之概況，與夫運輸之便利。區與區之間應有相當距離，既不失之過近，亦不失之過遠。凡區內之需求要能從容應付而無調度之困難，此應預先計及者也。苟無其他問題，則繁殖場之位置，須處於全區之中央或近乎中央者。然此非定論也。實際尚須視及作物栽培之盛否。若因自然條件之限制而栽培有限者，則地點雖係適中，亦不足取也。何則；自然條件既有



限制，如地勢卑濕易遭水患，或鹼性過烈不利生長，則繁殖之成績終難美滿也。

推廣數年需要大增，僅恃推廣機關自身之繁殖，不足以應付廣大之需要。尤宜鼓勵大戶農家爲合作之繁殖。其法在提高良種之價格，使知繁殖良種雖須精心管理，而方云平常生產，獲利較多，彼必樂於從事，然後購其所出以供推廣，則需要雖增，當能從容應付，此繁殖之長策也。夫良種之繁殖既須借助於農家，尤宜選擇或栽植之地點爲繁殖場之位置，蓋取其便於聯絡、指導、檢查及收買也。

若夫交配運輸直接有關良種集散之便利者，其爲重要，自不待言。

至於繁殖場地，自宜取(1)土壤肥沃，(2)土性相宜(pH)，(3)地勢平坦，(4)排水良好，與夫(5)灌溉方便者。栽培方法尤須切實講究，凡耕耙施肥下種中耕除草等事項皆須悉心處理，得其時宜，務使作物生長良好而結果豐盛。

惟是繁殖良種更應維持良種之純潔，自出苗而秀穗以至於成熟，在植物生長之各期內，須派幹練人員巡察於田間，搜尋異樣之植株淘汰淨盡毋使滋長，見有病株亦及早毀除以免傳染。凡此皆繁殖純種所宜注意者也。

#### 推廣籽種必須檢定

事之有利者弊或隨之而起。若不設法預防，必有被其害者。夫優良籽種既可以高價出售，則不肖者將以劣品眩人，藉以漁利。如此則貽害農家，且亦有妨推廣。故宜設法限制，保障良種生產者及購用者雙方之利益。限制之道端在厲行檢定。檢定至少應作二次：(1)田間視察；(2)室內檢查。前者注意植株群體之純否，病害之輕重，莠草雜長之多寡。惟其完全純潔或微有混雜或染病極微，無礙於大體者，即得認爲合格。乃囑生產者於收穫脫粒之後，抽取代表樣本。填明姓名住址，請求再爲室內檢查。室內檢查注意雜種之百分率，發芽率及染病率。其及格者乃可作籽種之用。

良種之集散完全操諸推廣機關，則上述之檢查，即可確保良種之純潔，而無其他問題。他日若任籽種生產者自行出售，則應於檢定之後，發給證明書或執照，許其憑證出售。其無證而出售者均在嚴禁之列，杜弊端也。若憑證出售

之籽種有名實不符之嫌，則受欺者可隨時告發，取其樣本，再請檢查。果有矇蔽情形，酌量處罰，以儆效尤；則狡黠者無敢嘗試矣。

#### 農業推廣與低利貸款

吾國從事推廣者大率兼辦農貸，非不憚煩也，蓋藉低利貸款以利推廣也。法於推廣組織內特設農貸之部，或自籌大宗款項，或與金融界合作，由後者提出若干資金以農貸部為介，按低利率貸放於領種之農家，農貸部更須於農村指導組織信用合作社，藉以增加農家之信用，保障貸款之安全，維護金融機關之利益。其所以如此者蓋有所鑑也。所鑑維何？吾國農家大率貧乏，急需資金以事生產，故所謂低利貸款者固投其所好也。然自推廣之觀點言之，則貸款者非其最後之目的，乃助成推廣之方法也。因是，推廣與貸款嘗同時宣傳而連環運用，明告農家曰〔凡接受良種者可借低利款〕。意即，領種者可以貸款，貸款者必須領種，是不啻以貸款為推廣之動力也。

雖然，推廣之成功仍在良種本身之優點。苟品種不必優良，混雜退化尚不逮農家固有之品種或自留之籽種，則彼領種而來者志在貸款而已矣！

夫農作物之生產必須優良之品種，其誰不知？吾苟有切實優良之品種，適於農家之需要，並使農家認識其優點之所在，彼必踴躍來求，惟恐不得。且將以其良好之印像，告語戚友，自相宣傳矣。是故品種而誠良也，極可單獨推廣，不必依傍於貸款之利誘。此不獨吾儕之經驗，他國嘗行之有素矣。若其不良，徒藉貸款以事推廣，亦無益也。

#### 總 結

農家對良種良法，因生計所關，咸有極大之期待，然決不肯冒昧嘗試，理也，亦情也。

農業推廣須先行切實之試驗，獲有必然之成效，然後於適用之地帶，用示範啟導之方法，為最有效之宣傳，則農家必深信而樂用。若夫繁殖良種必須絕對謹慎，力避混雜，且厲行檢驗，確定發芽力，保證純粹性，然後用以推廣，成績良好自在意中矣。

求推廣之迅速，宜有健全之中心組織，為通盤之計劃與設施，於良種良法適應之地帶，與公立農業服務機關，密切合作，共策進行，方能於短期之內奏普及之大效。

推廣之成功胥恃品種或方法自身之優點。苟品種欠佳，雖藉貸款以期推行，無益也。

# 世界食糧問題上之萊麥觀

張 水 淇 譯

## 序 言

欲明瞭萊麥爲何物，栽培萊麥之理由與利益何在，如何食用，營養價值若干，生於何處，產地產額交易價格等項，以及適於栽培之地點，栽培之技術如何；由日本朝鮮滿洲更進而自世界食糧問題上，萊麥之過去現在與將來果爲何等問題者，自去歲以來，尤以迄近日止，各方面頻來探詢；惟以手頭缺乏關係參攷資料與文獻，終未能爲滿意之回答，殊覺遺憾之至。

其後余遂竭力搜集舊日關於萊麥之文獻，並將個人實際經驗之事情，加以記錄，將稿寄給努力此等工作之糧友，一以對於質疑者之回答，兼欲藉以達余普及萊麥知識之志願，期以促進萊麥栽培與實用之實現。

今於本題下，得見 Ruosel Smith 氏原著世界之食糧資源 (The world's food Resources) 一書中，對此略有記載，因其關於萊麥部分者，堪稱爲適當之文獻，故將其加以譯註，自一迄十二止，並作適當之分類，各附標題，記述如下：

再原著係一九一九年出版，余昔年因美國陸軍軍需團協會，推獎此書爲食糧問題參攷書中最高之權威者，始行購讀，然一九二九年曾由賀川豐彥氏，以「世界食糧資源論」之名義翻譯出版，茲附誌於此。

### 一總論

萊麥與大麥燕麥同爲與小麥相同之草本植物，其農學上性質與實際上之食

糧價值，幾又相同，惟因種種小點較小麥稍有差異，故能在不同之地方耕種，而於地球上形成與小麥不同之分布栽培狀態。

萊麥既能於小麥生長之任何地生長，且有在小麥不能生長之他處，亦得生長之特長，但因麥粒略小，在食糧上不似小麥之遭人重視，且以價格低廉之關係，故凡世界重要之小麥生產地點，殆無栽培此物者。乃非薄瘠地之主要作物，專為貧人之食糧。

萊麥桿較小麥桿為長，可作包裝材料之用，萊麥栽培者雖可以此獲得高價，但此項利益比較上尚不重要。

## 二、栽培萊麥之理由

栽培萊麥之最大理由，即在小麥完全不能生長，或雖能生長而難得良好收穫之不良條件下，若改植萊麥則能於各地種種之土地及氣候，均可生長之事實所致。以此事與小麥比較時，彼恰似在粗惡狀態得以棲息之一種山羊，簡言之，萊麥者實係一種生長於氣候寒冷風雨吹曝處所，性極強壯之耕作物。

根據此種理由，故在中央俄羅斯南部亦有一廣大之萊麥地帶，且萊麥佔大黑土地帶北端，小麥則佔南方之部分。

## 三、萊麥之耐寒性

萊麥在南大科達 (Dakota) 地方，係能越冬生存唯一之穀物。

萊麥較小麥發芽尤早，且能在極寒冷之氣候中發芽——冰點上二三度之氣候下，亦能發芽生長，若為小麥恐事實上早經凍死。

因其具有此種強力，故在北部寒冷地帶之農夫，能有於小麥不能生長之晚秋尚能播種之利益。且人與農畜器具勞働之期間，換言之即農業季節尚得因以延長。

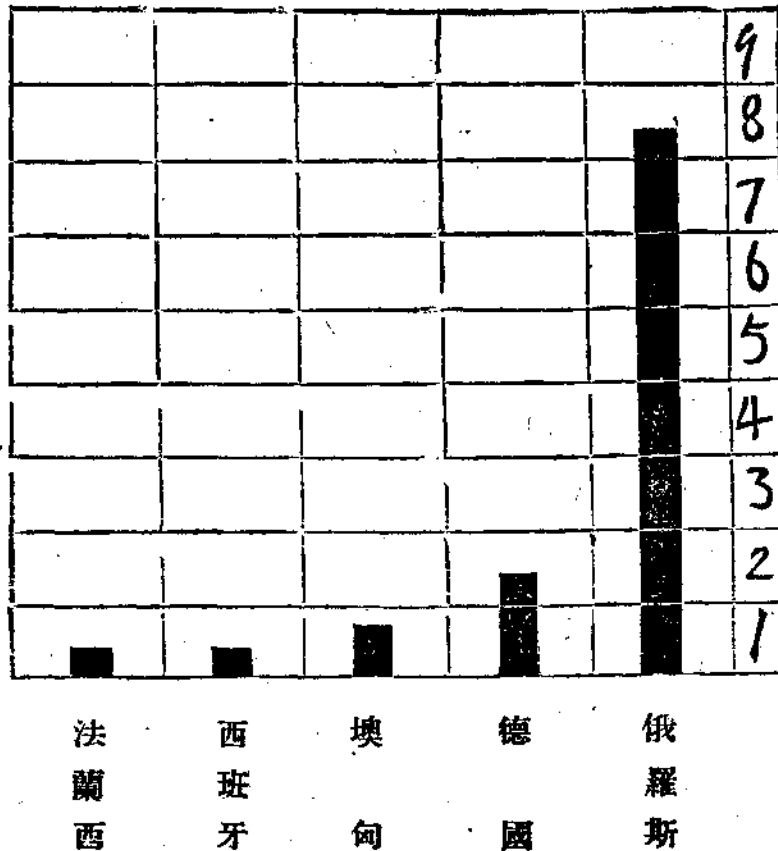
有此事實故萊麥在副作物上實有極大之價值，且因對於春日種小麥之農夫係一利用閑時之工作，農業經營上頗為有利。

談到遲播種之一點，因其具有耐寒之能力，故萊麥自一九一〇年迄一九一四年之五年間。在明尼蘇達 (Minnesota)，南北大科達等地方，遂變成較小

麥尙有利益之穀物，萊麥栽培量，在此數州日漸增高。再病虫害襲擊萊麥一事，亦較小麥爲少；而在爲害小麥最烈赤銹病盛行之前，萊麥即已成熟。

根據此種理由，萊麥於一九一〇年至一九一四年間，在南卡羅利那(Carolina)，阿拉巴馬(Alabama)，德克撒斯(Texas)等地，雖說栽植極少，而其收穫却較小麥爲多。

(第一表) 世界各國栽培萊麥面積



#### 四、萊麥之耐酸性土壤

萊麥且可在小麥不能耐受，強烈酸性之土壤生長，栽培小麥時，爲謀酸性中和，以造成肥沃之土壤起見，地中投入石灰恐爲必要。

天然有酸性，所謂「ボルウシア」土壤存在之北賽西爾瓦亞尼(Pennsylvania)與南紐約州之地方，萊麥遂爲冬季主要之穀物。

#### 五、瘠地與砂地

萊麥所需要之窒素，僅不過小麥之五分之四，以故萊麥能在較種小麥尚爲貧瘠之地方生長，再小麥非施肥不可，而萊麥則僅以些許人造肥料，即可生長。

萊麥在沙地上較諸小麥尚可易於生長，此觀波蘭與東普魯士異常廣大之萊麥生產地，恰與德國中部廣大之小麥地方緯度完全相同一事，即可瞭然。

至沙地之荷蘭比利時，亦以萊麥爲第一主要之穀物。彼粘着幾百萬軍人雙足粘土質之法國北部，是爲小麥生產地。

再沙地之密西干 (Michigan) 西部與威斯崗星 (Wisconsin) 及明尼蘇達 (Minnesota) 東南部一帶，均爲廣大之萊麥地域即可爲證。

#### 六、萊麥一特長

萊麥今尚有一農業的特長，此即非僅可耐寒冷之秋冬，濕潤及砂土之瘠地，且於山岳地方粗放之耕作地，亦可生長，故萊麥之宜爲山岳地方人民作物者，乃屬當然也。

南賓西爾瓦尼亞 (Pennsylvania) 中部與北加羅那 (Carolina) 西部之丘陵地帶，及歐洲本部西部三高山一帶之地方，即在奇寒之氣候下，萊麥既佔有相當廣大之面積，西班牙西北部，布勒陀利亞 (Pretoria) 及法蘭西西南部高原各地，亦多栽培者。

英國人對於萊麥之栽培與食用，如無偏見，則萊麥在英國不產小麥之地方，自均栽培，惜乎此種廣大之土地因爲認識不足與偏見之關係，既不生產萊麥且多改植大麥與燕麥。

具有此種性質之萊麥，在很長久之期間內被人稱之爲貧窮穀物者，乃屬當然也。

#### 七、萊麥之用途

以萊麥爲製麵包之原料，則除缺乏若干之蛋白質外，其他之營養成分幾與小麥相等。再麩素一項因不似小麥含有之豐富，故難製成海綿狀態之生麵包與輕麵包，質密而堅，既無小麥一般之大氣孔且屬黑色。

因有此等理由，故萊麥之價格較諸小麥低廉，且其大部分均用為製造麵包之原料，以供購買力小，生活程度較低之人士消費為主。

土地貧瘠，氣候寒冷之地域，一般居民自甚貧窮，因而價格低廉之萊麥，遂為彼等製造麵包之原料。

歐州之中部北部與東北地方，萊麥實為貧民製造麵包主要之原料，此與玉蜀黍為南歐與墨西哥等暖國生產之廉價穀物，為該地人民主要食料之例可稱關係相同。

全世界萊麥之平均年產額，約為小麥之半數，大約可達十五億至十八億布舍爾左右。

#### 八、萊麥之世界生產分布狀態

全世界萊麥之二十分之十九，均在歐州栽培與食用。美國在上次世界大戰中雖曾力謀增加生產而萊麥之產量仍甚稀少，此即一九一七年收穫六千萬布舍爾，一九一三年四千一百萬布舍爾，一九〇九年僅為二千九百萬布舍爾。

世界最大之萊麥生產地，為北歐低平原，此乃自英吉利海峽達荷蘭，比利時，德國，丹麥及俄羅斯烏拉山脈之一廣大地域，此等國家栽培萊麥之土地，多為砂土質或瘠地，且氣候寒冷濕潤，時遭濃霧襲擊，以故此等地方與挪威瑞典相同，種植萊麥較小麥易於生長，產額方面遂亦超過小麥。

俄羅斯為世界最大之小麥生產國，且有較小麥生產尚多之萊麥。俄羅斯之能以輸往國外大量小麥者，實以俄人大多食用萊麥之故。

#### 九、世界之萊麥生產額

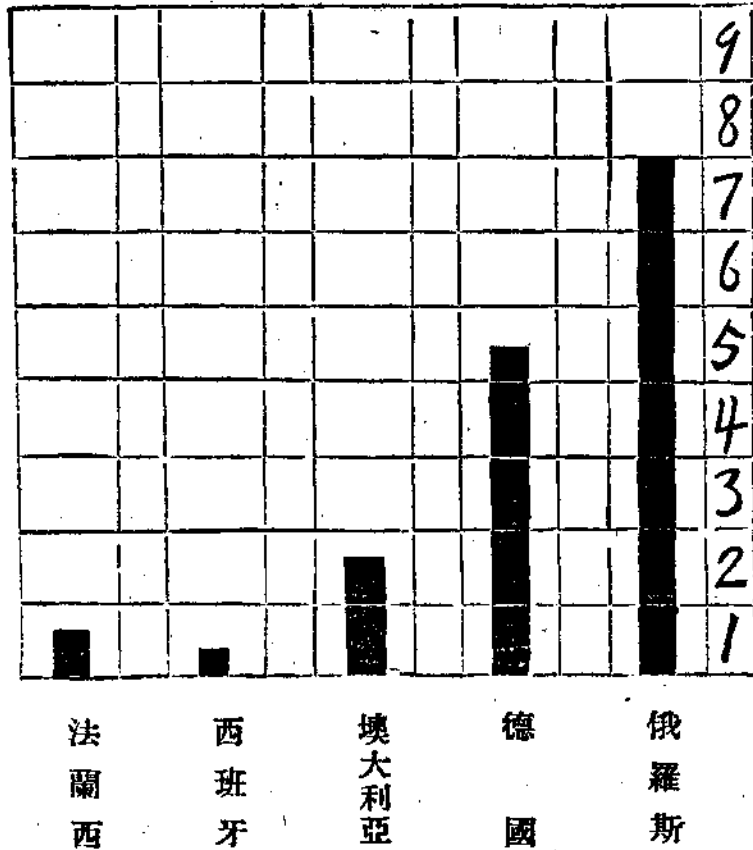
俄羅斯一國平年萊麥之收穫量即佔全世界總生產額——十五億至十八億布舍爾（Bushel）之過半數，其每一英畝（Acre）平均收穫量為十二布舍爾，較諸小麥每畝之十布舍爾計增二成。

德國佔世界生產額之四分之一以上，澳大利為十分之一，北美合衆國自三千萬布舍爾至四千萬布舍爾間，即為全世界生產額之五十分之一以下。

計算南北美合衆國之生產額時，則澳大利產額約為美國之四倍，德為十倍

，俄為廿五倍，第一次世界大戰前德國生產小麥產額三倍之萊麥。

(第二表) 世界各國萊麥生產額



十、食用萊麥之方法

生產萊麥國家之農夫與工場勞働者，幾皆以黑麵包之形式食用萊麥，而黑麵包之營養價值殆與小麥相同。

然而此等食用萊麥麵包之人士，如果可以購得小麥時，則可以最上品令人喜悅價格高貴之小麥麵包代替萊麥麵包。

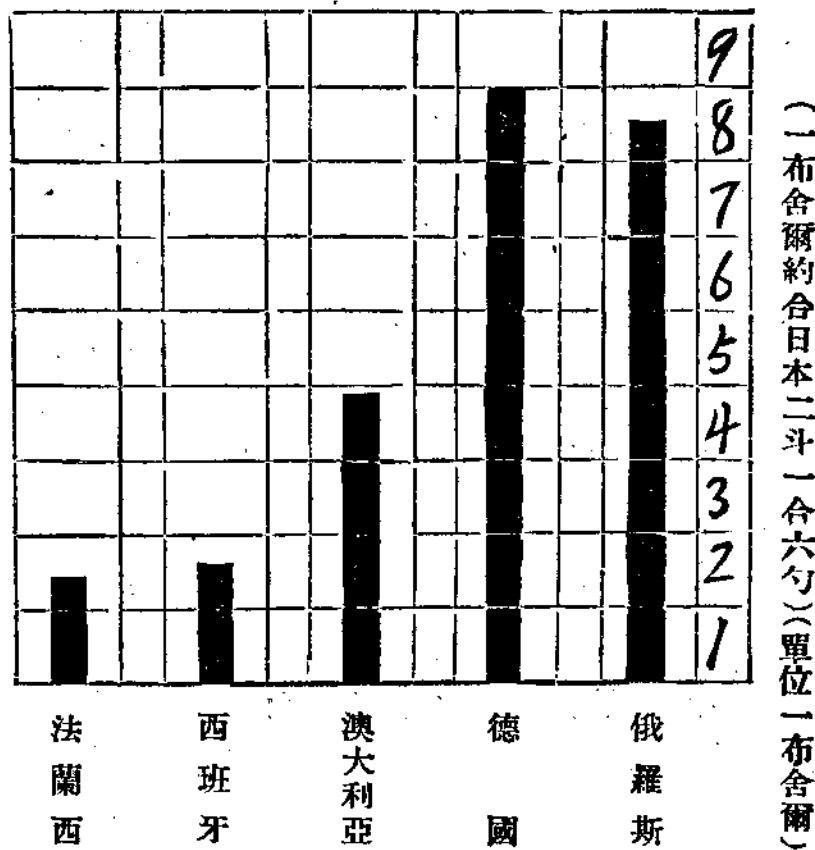
北美合衆國，平時以萊麥總產額數三分之二用為飼養農業用之家畜，其餘之三分之一，則用作釀造酒精之原料。

再萊麥麵包，除在歐州有食用習慣之人士外，在美國用者很少。

據聞德國皇帝威廉第二，時有以宮內廚師所製之白麵包，與農民兒童換食黑麵包之舉。



(第三表) 世界各國每人平均生產額



十一、美國之萊麥

因萊麥僅以些微之注意，即能在荒地生長之關係，故合衆國初期時代——即在其向平坦之西部地方移民以前，較諸今日尚為比較重要之耕作物。

據一八三九年之國勢調查，其每人平均之生產量，比諸一九〇九年計為三倍。

與刈玉蜀黍混合之萊麥，在西部紐約開始向東部輸送小麥以前，係新英格蘭 (New England) 地方，製造麵包重要之原料。

合衆國萊麥主要生產中心地為波多買克 (Potomac) 河與俄亥俄 (Ohio) 至張伯雷湖之押拉暨倫 (Appalachian) 地方與明尼亞坡利斯——多倫多 (Minneapolis-Toronto) 間之砂壤地方。

東部加拿大之狀態，因與東部合衆國相似之關係，該地方之萊麥，遂被栽

培於相同之範圍內。

內部拉斯加 (Nebraska) 州栽培萊麥之面積，一九〇九年為六萬英畝 (Acre)，而一九一五年則一躍而為廿萬英畝。主要原因，係該州之一部份六月間尚寒冷，其適於春小麥與適於冬小麥之地方，介於其間所致。再該州一九一七年種植之冬小麥百分之八十三已歸失敗一事，即為世界各地均知萊麥與小麥同樣可以秋日播種，呈前途必然急遽增加之主要說明。

### 十二、萊麥栽培食用之將來性

農作物之輪作關係，與農業之實行方法上，不論萊麥燕麥及大麥均與小麥相同。

若在盎格羅薩森人 (Anglo-Saxon) 社會，假設以些許之小麥麵包發生饑饉時，恐將發現以吾人今日用為豚與牛飼料之此種萊麥，一變而用為製造麵包之原料。

此以一九一八年美國經驗之事，即可明白。

美國西端 (West Point) 陸軍士官學校普通使用之麵包，係以 45% 之小麥粉，45% 之萊麥粉，及 10% 脫皮之白玉蜀黍粉配合而成。

此種麵包，極為適宜，令人滿足，大多數之學生均認為較諸以前所食，僅用小麥粉製造之麵皮，尚為優美。(一九一八年二月十八日食糧管理局發行之公報刊載)

假若麵包原料缺乏時，萊麥生產方面恐將呈異常，大範圍之擴張，但萊麥無耐旱魃之能力，所以在此方面，欲似小麥之擴大，稍有困難。

因為萊麥有耐酷寒生存之優厚能力，故在加拿大西北部與西伯利亞北中部一帶，及世界上春小麥地帶之北端，均可作春種萊麥之地帶亦未可知。

然而即令各處均可栽培小的春小麥，但此廣大之春小麥產業果否能以成立，尚為將來之問題。

### 十三、萊麥與日本之食糧問題。

——日鮮與滿蒙開墾移民之最先要件對讀者之希望——

據前所述，世界之萊麥生產額，實達十八億布捨爾（Bushel），即三億六千萬石之巨額。假定生產額即消費額時，每人每年平均消費，計德意志人爲一石四斗，俄羅斯人一石三斗，其爲國民之主食物一事，可知其與日本國民主食物之米麥相同。

（日本國民平均每人米麥消費總量爲一石四斗之數）

× × ×

萊麥之營養價值，若依照分析表觀察，幾與小麥相等，而其所含蛋白質較諸大麥玉蜀黍及米，均爲豐富，熱量尤多。

而在每年每人平均生產量不足一斗，乏食用習慣之美國陸軍士官學校學生，猶且嗜食摻加百分之四十五萊麥粉之黑麵包。

× × ×

今若談日本之麵包時，幾均係純粹小麥粉所製，以致小麥遂演成大量之輸入。縱然不若德國一般人慣食純粹萊麥製造之麪包，但若與小麥粉混用，俟養成以真正萊麥製之黑麪包與純粹小麥粉製麪包同樣食用之習慣時，此即爲防遏小麥輸入上之貢獻。

並不限定強食麪包，即作團子亦佳，用爲糕點與釀造之原料亦可，總之不論何者，均可節省小麥，在解決食糧問題方策上價值頗大。

× × ×

然而宜於栽培萊麥之土地，以日本東北地方，北海道，朝鮮等氣候寒冷，濃霧與日曬不足之地方與在酸性土壤，砂地，瘠地等處，或處女地，餘地，其範圍頗爲廣汎。

× × ×

今者關於保護小麥之關稅，與夫獎勵栽培之方法，可稱完備之至，然而小麥在日本，因氣候風土之關係，自古以來，即爲難作之穀物，具有多次失敗多次困苦之經驗。似不若萊麥之易於栽培。

× × ×

如依鄙見，以對於保護獎勵難作之小麥之十分之一之力量，用為獎勵萊麥時，吾人相信當可獲得新生產超過小麥增收預算量數以上之萊麥。

再將來對於開墾北海道，開拓北鮮，以及進入滿蒙之移民，余確信應在「君等以此糧食為生」之意義下，有先授以萊麥種子之必要。不可重蹈過去移民開墾失敗之覆轍。

× × ×

總之，為防止每年或每數年反復之悲慘凶作飢饉起見，余熱烈希望澈底普及萊麥之栽培與食用二事。

故如本文卷頭序中所述，竭力集錄有關萊麥之文獻，向吾人之「糧友」寄稿，思努力以達此目的也。

次對於「糧友」讀者諸賢，盼能諒解微衷，為謀普及強化萊麥之知識起見，甚願賜予高教也。

(第四表) 萊麥與其他穀物榮養價之比較

食 品	水分%率	蛋白質%率	脂肪%率	含水炭素%率	熱量 每磅之熱單位 (Caloric)
萊 麥 粉	11.4	13.6	2.0	71.5	1665
純粹小麥粉	11.4	13.8	1.9	71.9	1675
上等小麥粉	12.4	11.2	1.0	74.9	1645
磨碎之小麥	9.6	12.1	1.8	75.2	1700
玉蜀黍粉	12.6	7.1	1.3	78.4	1645
大 麥 粉	11.9	10.5	2.2	72.8	1640
燕 麥 粉	7.3	16.1	7.2	67.5	1860
米	12.3	8.0	0.3	79.0	1630

譯自丸本彰造氏的著之萊麥考

# 農業一年之計

熙 鐘

假使凡百事業，都需要有整個步驟的話，那麼什麼也沒有農業需要得迫切。『一年之計在於春。』這句話，是多麼膾炙人口，因為春不種秋就沒的收呀。談到一年之計，還不只是春種秋收的問題。實在是一個整個計劃和實際工作，而一年之計在於春，也不過是由春開始而已。關於這類的勸農重春的古人雅言多的很，不遑枚舉。姑就目前我國農業甚至世界農業的動向，縮小到以人為單位的農，不管小農制也好，托拉斯農場也好，來折個中說話吧，一個够得上『農場』名稱的農場，它總得有個一年之計，去發展成為實際工作。至於這兩個相對名詞的因果，能否恰到好處，誰也不敢肯定的說，因為農業有著大自然的管束，仍舊計劃是計劃，實際是實際，到了是合不來的。

農曆是應該有的，堯典上不是有授時之說嗎。可是當人類沒有把大自然操縱如意的時候，農曆是有地域性的。因之農業一年計劃，就是在同一地域，也多少要有些出入。茲以農業者一年應有之工作，不管它有無學理，按月拉雜述之。不敢說是某一處的農曆，也許是某一時期的應作的農事吧。

## 二月作業

節氣 立春，雨水，氣溫  $-3^{\circ}$ — $+2^{\circ}\text{C}$

### 甲、經營計劃

經營計劃，除去統計一年的地租人工肥料籽種等等的資本，設法去籌劃支配以外，更應翻閱過去一年的賬目，迴顧一年社會需給消長的情形，來定今年

經營的新事業。就用去年某項農產物的豐歉，與市場價格的低昂，作一個統計比較。既不要因賠錢而放棄，也不可因賺錢而貪多。要有眼光，不可盲從，人棄我取，也可以引用作農業的經營。又副業如家畜之育養，畜舍之改良。副產品之利用，加工之方法。食糧之儲備，與倉庫之修繕。以及鄉村事業之發展等，都在經營計劃之內。應儘量在本月中籌劃。此為農事二月作業重要工作之一。

## 乙、耕 種 作 業

耕種作業，也可以說是耕種計劃，因為內中包含着一年農事基本的工作。一般的農家，冬閑（實際上未必閑）都在舊曆十一二月間。以節氣論，立春節確是個一元復始的時候，圃場上一切便都有些活動。如果立春節在年前，還能敷衍到年後，至遲到正月初十以前，便該開始工作。可是這二月作業，多半在計劃預備期間，（這計劃是動詞）其概略如下：

一、計劃輪作：耕種在北方，差不多由三月起。某一種作物，應種在那一種地裏，都應當有個計算。為臨時節省時間計，在本月有確定輪作種類之必要。因為輪作可減除許多病蟲害，又能充分利用地裏剩餘肥料，甚或有的作物，絕對避忌連作（連作俗稱重茬）的，可列表如下：

第 一 年	大小麥	玉 米	高 粱	大 豆	棉 花	穀 黍	粗 蔬	放 菜	甘 藷	花 生
第 二 年	花 生	大小麥	玉 米	高 粱	大 豆	棉 花	穀 黍	粗 蔬	放 菜	甘 藷
第 三 年	甘 藷	花 生	大小麥	玉 米	高 粱	大 豆	棉 花	穀 黍	粗 蔬	放 菜

上表以一格代表一區田地，如田地不在一起，可作符號標定某區，按表輪栽。這不過一個大概有定序的輪栽，它的原則，是要有幾種能培養休閑地力的作物，來屢雜其間。譬如麥類可以有半年的休閑，大豆有根瘤菌作用，粗放蔬菜肥料之剩餘較多，三者皆有調劑地力作用。若將三種穿插着順序輪栽，則各區地力皆得充分利用。歐美各國，視輪作制為農場要政，根據學理，擇宜選用，更可定為各種輪作制，如普通三年輪作，水稻區三年輪作，棉花區三年輪作。

，雜穀區三年輪作。美國尤注重棉花區輪作，與菸葉區三年輪作等，要視地方情形，酌量變更，不必拘執成見，這種計劃，非在本月裏排定不可。

二、籌備種子：某一個地域，都有一定的主要作物，或某一個農場，也有它的專營事業。如專種水田的，專種棉花的，專種小麥的。假若自己所有的種子，不很優良，或是退化了，就必須早先預備，應在這本月裏探詢，免得下種時後悔也來不及，而忙不擇選的種了壞的種子。更好趁工作不十分忙時，將種子加以挑選，其收成也一定會優良的。

三、招募工人：工人以年作為多，北方差不多都在舊曆正月上工，小雪下工，為期十個月。真正的工人，也都在這個月份去找主雇。有個農諺云「年也過了，節也過了，扛上鋪蓋，上工去了。」可以證明這是招募工人的時候，過此便都有了歸宿，再找就不易了。如果農場主人忽略了這一節，保管有找不著工人的恐慌，就是有也不是忠誠勤樸的。不得已將就湊合便要吃一年的虧，這又是二月的重要計劃。

四、配製肥料：中國農業，都偏重用天然肥料，如人糞乾馬糞堆肥等，多半在冬季趁地凍時候，用大車拉運到農場，把它堆積起來。二月將近開凍，正是配製肥料的時候。（俗稱倒糞）將肥料充分風勻，使它發酵，須倒三遍才能用。更要配出各特用肥料，如種瓜的肥料，重氮素，種菜的種菸葉的重鉀質，禾穀類的重磷質。也要分配妥當，各記以標誌，分別運送田地中，預備使用。

五、修繕房舍：農場的房舍，差不多都是用灰泥建築的，往往經不起風雨的吹淋，容易滲漏。應趁本月，將房舍上下修繕。詩經上說過「爾其乘屋，其始播百穀。」可見自古以來，修繕房屋，是正月農家的例行事務了。修補房頂，可以防滲漏。填塞鼠洞雀巢，可免却倉庫的損失。若到六七月大雨時行的時候，耕鋤栽種正忙，姑無論沒工夫去修繕，就是倉庫的米穀農具，畜舍的牲畜飼料，早就被淋壞，想修繕也來不及了。

六、修理農具：農具是生產的主要用品，常使用總有個壞。亟應將農具取出，該添購的，該修理的，趕快修理添購，不要到臨時張皇，耽誤工作。要像

水車一類的，應該油漆一次。其它農具，木製的不要使它糟朽，鐵製的不要使它生鏽，都要及早辦的。

七、平整田地：田地不平，排水困難，作物便要有旱有潦。應趁本月，將高處的土，運至低窪處，莫待種上莊稼再作。又田邊總要有排水溝渠，稻田埂也要有行人道，應在這月把它一齊辦完。

八、鎮壓土塊：在去年沒有耕好的地，因為地凍，便短不了乾土塊，經過一冬風化，這時正好用石碾鎮壓軋碎，然後耙平，或到下月再耕一次，這樣可使土壤密接，水分易於上升，若麥地可使麥根生長穩固，不致讓風把根給吹壞了。

九、運土治坯：農家土坯，用途甚廣，可在本月運土打成，如土溫室白薯炕等，用後仍能當肥料使。

十、鑿井：鑿井用人工很多，正月鄉村有的是閑人，可以幫工。並且早日鑿成，修整水道，可以在種早春作物時，儘量去灌溉。

### 三 月 作 業

節氣 驚蟄，春分，氣溫  $-1.0^{\circ}-11.4^{\circ}\text{C}$

本月地氣已動，早春作物與蔬菜，又果樹剪枝嫁接等工作，都該開始。惟春寒料峭，晚霜可畏，菜蔬幼苗等，都該設法防護。整地耕耙等事，在南方偏上半月，北方則偏下半月，如立春節在年前，北方亦有時儘上半月工作。其不屬於耕種者，每日早晚可以行之。茲分述如后：

一、春耕地：去年晚秋收穫的地，在旱年便乾硬難耕，潦雨年又多凍結，都無法耕耙，勉強施行，也難耕深。所以初春便應儘先耕耙。有些帶鹼性的地，秋耕之後，再春耕一次。稻田尤應趁地下水未上升，深深耕起，經過風化以後，再隨時耙平，則地表滋潤，播種容易。

二、運送肥料：肥料在上月攪勻後，便可在本月間，趁早晚天寒不便耕種時，用大車運送到地裏，按畝分堆或漫撒地面，用犁耕入土中。待播種時候糞的力量發作，正好利用，也比按堆施用的，省不少人工。

三、韭菜加肥灌水：接着洞子韭黃青韭之後，便是大地所生春韭。春韭有



特殊香氣，其價值不亞於韭黃。可是必須在二月底，三月初時，加肥灌水，壅以馬糞。俟地氣上升，便能茁芽，而且足壯多收。此外像羊角葱，菠菜也可以澆水蓋土，促其生長。

四、栽菜母種蒜：去年秋冬所收的菜，如大白菜、蘿蔔、芥菜、油菜、甜菜、大葱等。它們因是晚秋成熟，無法結實，必須連根藏在窖裏，等到本月驚蟄節後，擇園地向陽處栽好，用馬糞圍覆，勤加灌溉，大約八九十天，就可收穫。開花時蜂蝶雲集，極易雜交。不過這幾類種子，染色體不同，雜交也不能繁殖生長。可稍隔遠些栽種。至於蒜，更是早春作物，性能耐寒凍。早種則肥大壯實，產量豐而且可多抽蒜苗。倘然種晚，則蒜瓣既小，蒜苗也細，殊不上算。

五、治繩索：農家一年使用繩索極多，如大車上繩套之類，以及薑塋挑抬井繩等等，一一購買，太不經濟。年前所收大蔴蔴蔴稻草一類，這時可取出用拖車或打繩機，按所要使用的種類粗細打出備用。因本月天氣和暖，溫度濕度適宜，打出麻繩，一定滋潤，而不容易折斷。

六、打秧畦：秧畦也可以說是陽畦，因為它是向陽，又是養秧苗之用，所以又叫做苗床。春分節前後，地已化凍，地下水分乍向上升，土壤黏著力大，用作陽畦，不易破裂。且早日打出，將畦中土壤，充分曝曬風化，拌上肥料，使它醱酵。並取細土篩好，以備播種預先發芽的蔬菜幼苗，在生長上比較穩妥。

七、種早春作物：所謂早春作物，便是在春季種，夏季可以收穫的。在作物方面，有大麥、春麥、燕麥、黑麥。在園藝方面，有豌豆、蠶豆。俗說豌豆大麥不出九，（驚蟄後六日完九）因為它們的生長期，必需要三個月至一百日。可是一到夏至，無論早種晚種，一齊枯熟，不再生長。晚種生長期短，產量不豐，穀粒瀉小，這是在驚蟄節必須播種的理由。還有蓖麻，是生長期最長作物。它從春季一直長到霜降後，不降霜雪，枝葉不枯。可是發芽遲緩，不可晚種。驚蟄前播種，則株幹高大，結實纍纍，油分充足，尤為特色。

八、種溫室後期蔬菜：溫室冬季薰貨，如黃瓜，香椿，韭菜，茄子，扁豆

之類，業經售完。可另種各貨補充，其不能耐熱者，可移至陽畦中，早晚用蒲箔覆蓋。又如小紅蘿蔔，薺菜，香菜等，此時栽種。在三月中，就可上市。

九、剪定果樹及嫁接：果樹剪枝，在秋春二季，其實秋季遠不如春季好，因為秋季在落葉前不便剪，落葉後一多風寒，容易凍壞。春間草木初期萌動，隨剪隨生，果枝葉枝，尤易判定，就以春分節後為最適期。至於嫁接，也是在剪定之後，便該着手。又菓樹的移栽定植施肥等都在這月。

十、種桃李栽楊柳：桃李杏的核殼堅硬，不容易甲拆。在冬季下種，所以使核殼凍裂，以便發芽。本月下種，可用錘微敲其殼，使有裂痕，種於土中，到四月中就可以發芽。至於楊柳是發芽最早的樹。雖說是清明種樹，若能提前在春分種為更好。因為這兩種樹的感溫力最敏，才一解凍，便開始發芽。早種則第一次所萌芽，便可發育成枝成葉。若待清明再栽，樹枝一離母本，養分水分的供給必斷，第一次的芽便乾萎，又須再行發芽。應在三月將樹枝樹槓截下，早日壓於土中或插栽，至清明節便直接生長。至於槐榆等樹，也以這月移栽為佳。

十一、耨秋小麥壟畦：此亦本月中重要工作。小麥過冬，風砂土塊草根等，往往擁蓋，使小麥反青困難，（北地小麥冬季枯死至驚蟄節後開始回復生機叫作反青）不能暢達，並且耗費地力。宜用竹耙按壟溝清耨一次。又小麥的施用追肥，就在耨後用肥料按壟撒佈。倘能得微雨濕潤下滲，尤屬有利。

十二、宿根花卉灌肥：花卉中如牡丹芍藥等宿根，用肥料或糞水灌溉，再行覆蓋，便開始生長。分根也在這時。

十三、孵鷄鴨：鷄要二十一日孵出，鴨子要二十八日。二月孵的嫌太早怕冷，若在三月中孵，四月孵出，以後天氣溫暖，最為適宜。並且長大健壯，至秋即可產卵。但若遲至四月再孵，在本年不易產卵。

十四、家畜飼鹽：農家不能離開牲口，如騾、馬、牛、羊、驢、駱駝等，都是用淡味飼料的。也許是生理的需要吧，春分後便該加些鹽醬之類的食品，使牠們增加飲水量。據說是可免上火，還可以興奮精神。

十五、編蠶簇治醫罟：南方蠶事較早，簇架應於二月間修整。蠶室消毒，也趁早辦理。北方稍晚，但也未嘗不可以趁不甚忙時做出，以免臨時張皇。

# 國立北京大學農學院棉作試驗

## 民國二十八年年度報告

### 目 次

#### 甲、蘆溝橋農場棉作試驗區

##### 一、二十八年本區試驗工作概況

##### 二、美棉育種試驗

1. 鈴行試驗
2. 株行試驗
3. 單行試驗
4. 二行試驗
5. 五行試驗
6. 品種比較試驗
7. 十行試驗
8. 美棉高級試驗

##### 三、中棉育種試驗

1. 中棉品種二行試驗

##### 四、斯字棉打尖試驗

##### 五、棉花雜交育種研究及觀察遺傳性狀

##### 六、棉花雜交新系 $F_1$ 代再與甲品種回交

##### 七、棉花各品種單鈴重量比較研究

## 八、棉花單鈴單株選擇區

### 乙、學院後圃棉花觀察區

#### 一、觀察區之試驗目的及供試品種

#### 二、試驗項目

##### 1. 中美棉品種比較觀察

###### 甲、田間佈置

###### 乙、田間觀察

##### 2. 美棉品種比較觀察

###### 甲、田間佈置

###### 乙、田間觀察

###### 丙、單本選擇——自交及方法

###### 丁、雜交

###### a. 本校試驗地雜交之情形

###### b. 雜交之方法

##### 3. 盆栽 H. B. Brown 氏棉花之觀察

###### 丙、結論

### 甲、蘆溝橋農場棉作試驗區

#### (一) 二十八年度本區試驗工作概況

本棉作育種試驗區於三月一日開始整理全部試驗材料至四月二十八日着手鑿井整地劃區等事五月三日起始播種至五月十九日全部試驗播種完畢越十日前後播種者依次陸續出苗惟正屆此幼苗出土之時發生象鼻虫爲害五月下旬天氣乾燥時遭暴風雨襲擊除將鈴行試驗全部被毀外其餘試驗亦均受嚴重影響五月二十九日降雨一次棉苗生育始呈活躍之狀六月初旬復發生蠶虫因除治較早對棉苗生長上尙無重大影響六月中旬花蕾着生至七月中旬即見花瓣開放惟當此時淫雨連天所開之花多數脫落而鮮成鈴者七月下旬至八月中旬爲開花盛期八月下旬至九月初旬爲吐絮始期九月中旬至十月中旬爲吐絮盛期九月初旬開始收花至十一月

十四日收花完畢前後共收花十一次每次收花均經晒乾後權衡登記統計茲將本年度各項試驗之結果分述於下列各節

(二) 美棉育種試驗

1. 鈴行試驗

本試驗材料係去秋在南苑所選計三〇〇六鈴每鈴種一行每間九行種標準斯字棉一行於五月十五日共播種三三四〇行

出苗時尙稱整齊，後以本試驗所在地表土沙質較多適逢今春天氣乾旱及屢受狂風爲害之影響致全部毀棄未能得到結果。

2. 株行試驗

本年株行試驗共計一五九四株每株一行每隔九行種斯字棉標準一行於五月十五日共種一七七五行

一部分田地風旱爲害之影響出苗有欠整齊本試驗重在觀察不計產量故棉株雖有不全尙無大礙經根據各品系之適應能力以及對於吐絮遲早與病蟲害之反應復經室內品質考核嚴格選擇當選者二八〇系升入下年雙行試驗再作比較茲將入選各品系來源及百分率列表如下：

第一表 株行試驗中入選品系來源及百分率

品系來源	試驗數	行號	入選數	入選%
金字棉關農一號	71	6001—6016 7601—7656 7681—7685	9	12.9
正定脫字棉	13	6017—6031	5	38.5
Delfos. 719	41	0032—6062 7727—7741	3	7.3
齊東脫字棉 36	60	6063—6101 7231—7257	13	21.7
徐州脫字棉 99	18	6102—6121	0	0
霸縣棉	18	6122—6141	0	0

Stoneville	4	719	6142-6154 6157-6850 7158-7350	119	16.6
Teltos	531	23	6155-6156 7657-7680	0	0
定 縣 脫 字 棉		47	6851-6902	9	19.1
南 苑 美 棉		88	6903-7000	22	25.0
Trice	2123	188	7001-7190 7521-7538	65	34.6
南 京 Trice		36	7191-7230	8	22.2
Stoneville	4	16	7351-7367	1	6.3
Stoneville	3	8	7368-7376	1	12.5
金 字 棉 木 浦	113	45	7377-7426	5	11.1
定 縣	81	84	7427-7520	12	14.3
Lone Star	33-12	30	7539-7572	4	13.3
定 縣	113	25	7573-7600	0	0
King (日本)		37	7686-7726	1	27
Foster	4	27	7742-7771	3	11.1

### 3. 單行試驗

單行試驗材料共計一一二系大部份由去年之短行試驗中升進其餘則為去年單行試驗之保留品系外加斯字四號棉為標準於五月十一日共種一四〇行。

在生長期內一切應有之觀察均依時進行詳細記載用備參考而資甄別九月初旬即開始收花每次收花均經晒乾後分別按行權衡登記。

根據統計結果參考田間記錄反覆比較計當選一八品系茲將當選諸品系列表如下：

第 二 表

系 號	來 源	行 號	產 量 每畝市斤	每畝增 加市斤	纖維長 m. m.	衣分%	衣指 (克)	籽指 (克)
斯字棉 293	燕農 京場	4801	78.4	29.6	28.9	34.00	5.66	11.00
斯字棉 343	?? ??	4802	78.8	26.9	30.2	33.05	6.50	13.17
斯字棉 346	?? ??	4803	75.6	20.5	29.4	33.98	5.83	11.33
斯字棉 348	?? ??	4804	74.2	16.0	29.8	31.72	5.50	11.83
斯字棉 349	?? ??	4806	92.8	28.6	30.6	33.05	6.50	13.17
斯字棉 373	?? ??	4809	76.0	3.2	30.6	25.00	5.00	15.00
斯字棉 377	?? ??	4811	103.4	20.9	30.1	32.02	5.83	12.33
斯字棉 378	?? ??	4812	93.0	3.6	31.7	34.29	6.00	11.50
斯字棉 383	?? ??	4814	111.6	8.3	29.6	34.26	6.16	11.83
斯字棉 418	?? ??	4824	89.8	3.4	28.3	33.67	5.50	10.83
斯字棉 476	?? ??	4831	86.8	6.4	29.5	35.04	6.83	12.66
斯字棉 477	?? ??	4832	81.0	1.0	29.7	33.34	5.66	11.33
斯字棉 513	?? ??	4834	109.2	31.2	31.3	34.26	6.16	11.83
26-B-52	南棉 苑場	4836	120.6	8.2	26.3	28.57	4.66	11.66
26-B-1518	?? ??	4846	52.4	3.6	25.2	30.18	5.50	12.66
Misdell 4	?? ??	4874	107.2	4.8	31.2	34.77	6.33	11.83
西北脫字 886	燕農 京場	4903	103.6	5.0	21.9	29.00	4.83	11.83
25-P-116	南棉 苑場	4921	134.0	7.4	29.4	28.17	3.33	8.50

## 4. 二行試驗

本試驗供試材料共計一三二品系，按吐絮早晚植株高低為有系統之排列，

每品系每次種一行，每間四行設標準一行，迨全部種畢循序重複一次，共種二回。

比較生長情形，產量，品質，選取一〇品系其成績如下表：

第三表 由二行試驗升入下年五行試驗之品系

品 種	行號	平均產量 每畝市斤	每畝增 加市斤	纖維長 m. m.	衣分%	衣指(克)	子指(克)
Cokerswildsstr 5	4419	90.9	0.6	28.9	30.44	5.83	13.33
26-B-95	4439	111.6	3.9	27.4	25.55	3.83	11.17
26-B-1127	4441	103.8	7.8	24.9	31.73	5.33	11.50
26-B-2621	4443	101.6	5.5	26.9	32.69	5.66	11.66
斯字棉 334	4451	95.6	0.9	23.8	30.68	4.50	10.17
斯字棉 476	4457	110.5	7.4	29.3	33.01	5.83	11.83
Deltos 531A-2	4468	101.4	6.3	31.3	32.65	5.33	11.00
斯字棉 309	4529	104.7	1.6	28.2	30.25	6.00	13.83
Deltos 531A-19	4549	123.5	11.7	29.8	35.76	5.83	10.50
25-D-88	4457	96.9	4.6	26.2	27.27	4.00	10.66

### 5. 五行試驗

本試驗共計一〇〇品系每品系每次種一行每間四行種標準一行迨全部種畢一次後再循序重複四次共種六二五行。

播種日期爲五月十日發芽尙佳於六月二十六日定苗。

生長期間凡棉株受病蟲害輕重缺株數目開花期吐絮期植株高低桃之大小及多少等有關於各品種性狀與產量者均經詳細觀察記載以資比較與參考。

九月初旬即開始收花每次收花運場經太陽晒乾後而權衡之確定各品種各行之產量統計分析比較選擇共得五個品種其成績備載於下表：



第 四 表

品 種	來 源	行 號	平均產量 (每畝市斤)	增加市斤	2X 平均
斯字棉	438 燕京農場	3658	161.8	17.1	63.23
斯字棉	454 〃 〃	3667	167.5	14.5	65.46
德字	719—29 〃 〃	3698	142.8	1.0	55.81
德字	719—32 〃 〃	3699	149.4	19.0	58.39
Early Triumph	南苑棉場	3702	132.7	2.8	51.86

第五表 五行試驗入選品種品質記載

品 種	纖維長 m.m.	衣分%	衣指(克)	籽指(克)	鈴重(克)	十月二十日 前成熟 %
斯字棉	438 29.8	31.89	6.16	13.17	5.18	96.91
斯字棉	450 28.6	31.96	6.50	13.83	5.16	61.91
德字	719—29 29.1	34.41	5.33	10.17	4.81	58.58
德字	719—32 31.9	30.09	5.66	13.17	4.80	60.12
Early Triumph	25.4	33.01	5.66	11.50	4.12	59.24

入選品種升入十行再作精密之比較

#### 6. 品種比較試驗

本試驗共十一品種係今春由美國徵集之優良名種每品種每次種一行行長三十尺行距二尺每間四行種斯字四號棉為標準於五月十五日共種九十行。

生長期內一切應有之觀察如各品種之適應能力開花吐絮期鈴之大小多少與病蟲害之有無等均按時觀察記錄用備參考而資甄別九月中旬開始收花每次摘花各別收取晒乾過秤確定各行產量。

據統計結果僅 Coker 100 一品種較標準稍佔優勢但不顯著餘均居標準品種之下此種情形可推定本試驗在今年雨量過大之特殊環境中於統計上無甚注意之價值因各品種未得在適宜條件上充分發揮其生長能力故本試驗只可全部保留明年繼續試驗今年之產量統計似不足以作各該品種優劣去留之準衡也。

茲將本試驗各該品種之產量及品質列如下表以備參考。

第 六 表

品 種	行號	平均產量 每畝市斤	增加 市斤	2XX 平均	纖維長 m.m.	衣分%	衣指 (克)	子指 (克)
Coker 100	5001	90.2	2.3	18.75	29.9	33.64	6.16	12.17
Washington (Delfos 719)	5007	81.4	-6.9	16.92	27.8	34.51	6.50	12.33
Delta Pine A (D. a. PL. 11A)	5008	75.6	-13.7	15.72	31.2	33.62	6.50	12.83
Stoneville 2B	5006	71.8	-15.6	14.93	28.0	33.85	6.16	12.00
Acala (Rogeys)	5009	68.4	-21.8		32.5	33.64	6.16	12.17
Coker Farm Realiof Str 5	5003	58.2	-29.0		28.3	36.21	7.00	12.33
Lione Star	5013	57.8	34.4		27.7	21.33	8.00	15.33
Acala (Shafter)	5011	54.6	-36.9		31.6	33.33	6.50	13.00
Cokerwilds Strg	5004	48.4	-38.4		35.7	31.93	6.33	13.50
Coker Clewewilt Str 7	5002	40.0	-47.5		29.9	33.33	5.83	11.66
Mebane	5012	36.8	-55.0		26.6	25.33	7.67	14.50

### 7. 十行試驗

本試驗計有品系三十九個大部份係去年十行試驗中保留再作十行之用者其餘則為新徵集之品種每品種每次順序種一行面積為 30' × 2' 市尺每間四行種一標準及全部種畢周而復始重複九次。

生長期間凡棉株受病蟲害輕重缺株數目開花期吐絮期植株高度棉鈴之大小及多少等有關於各品種性狀與產量者均經詳細觀察記載以資比較與參考。

九月初旬即開始收花每次收花連場內晒乾後權衡登記前後共摘十一次，經分析結果均居標準之下，本試驗因缺株較多之影響及雨水過多土中肥料多被沖失棉株未能充分發育等原因故產量結果尚不足作為各品種優劣去留之標準今據田間觀察及室內品質考核共選取二十二品系以備明年繼續試驗茲將應選品系列表如下：

第七表 十行入選品系品質表

行號	品 種	纖維長 m.m.	衣分%	衣指(克)	子指(克)	鈴重(克)
3101	Rowden 1077	27.9	31.11	4.66	10.33	4.20
3102	Foster 3-16-22 Strb	35.1	27.90	4.00	10.33	4.50
3104	Stoneville (定縣) 3	26.8	32.50	4.33	9.00	4.64
3106	Coker's wilt	28.8	30.21	4.83	11.17	4.87
3107	Coker's 33-12	28.6	33.33	5.00	10.00	5.13
3108	Farly Triumph 8	27.17	33.75	4.50	8.83	4.12
3113	Coker's Foster Sirb	32.6	29.40	4.16	10.00	4.41
3114	Stoneville (南苑) 3	32.1	31.43	5.50	12.00	5.08
3117	Deltos 531	31.7	30.00	5.00	11.66	4.71
3126	Misdal 1.	26.9	30.76	5.33	12.00	4.95
3127	Foster 4 (定縣)	35.5	28.13	4.50	11.50	4.77
3128	Lone Star, 33-12	28.9	28.84	5.00	12.33	4.75
3129	泉邱美棉	26.5	30.21	4.83	11.17	3.88

3133	Stoneville 4A	31.3	32.41	5.83	12.17	5.42
3134	Margay	32.5	31.52	4.83	10.50	4.92
3136	A 20-52	29.1	32.76	6.33	13.00	4.85
3137	Foter 4 (南苑)	30.7	34.48	5.33	12.17	4.22
3138	Early Triumph	29.0	31.18	4.83	10.66	4.26
3143	King (日本)	24.5	31.13	5.00	11.17	3.50
3144	Improved Acala	30.2	34.40	7.16	13.66	5.40
3146	Delta and Pine-land No 11 A	28.9	36.56	5.66	9.83	4.71
3147	Paymaster	28.6	32.73	6.00	12.33	5.00

### 8. 美棉高級試驗

本試驗材料共計十個品種每品種每次連種四行爲一區田間種植採拉丁方排列法重複九次共種十區田間記載應時進行九月初旬開始摘花每次摘花各別收取復經日光晒乾各別過秤登記產量用變量分析法計算今將產量分析結果列表如下：

第八表 美棉高級試驗統計結果

品 種	平均產量(每畝市斤)	佔總平均百分%	增加百分	顯著性
斯字棉四號	133.26	124.88	24.88	顯 著
德字棉 719	116.55	109.22	9.22	
德字棉 531	102.19	95.76	-4.24	
Misdell 2	108.20	101.30	1.30	
霸 縣 棉	94.41	88.47	-11.53	
金字木浦 113	87.31	81.82	-18.18	

關農一號	116.58	109.25	9.25	
脫字棉 2123	101.76	95.36	- 4.64	
定縣 81	100.91	94.57	- 5.43	
定縣 113	105.93	99.27	- 0.73	

總平均 106.71

標準差百分數 = 4.62%

2.  $S. D \sqrt{2} = 13.07\%$

3.  $S. D \sqrt{2} = 19.60\%$

第九表 高級試驗品種品質記載

品 種	纖維長 m.m.	衣分%	衣指(克)	子指(克)	鈴重(克)	十月二十日 前成熟 %
斯字棉四號	30.1	34.51	5.00	9.50	5.08	90.95
德字棉 719	28.8	32.22	4.66	9.83	4.81	86.24
德字棉 531	30.7	30.70	4.00	9.00	4.11	85.91
Misdell 2	30.4	32.69	5.66	11.66	4.62	87.82
霸縣棉	27.1	27.47	4.16	11.00	3.82	90.36
金字木浦 113	27.3	31.99	4.33	9.17	3.11	89.91
關農一號	28.7	29.41	3.33	8.00	3.30	91.74
脫字棉 2123	26.6	30.34	4.50	10.33	3.98	88.51
定縣 81	27.7	29.40	4.16	10.00	3.25	88.29
定縣 113	28.1	32.49	4.50	9.83	3.83	88.30

結論：

由第八表觀之產量以斯字棉四號為最高德字棉 719 及金字棉關農一號較次

金字棉木浦 113 爲最低。

由第九表觀之各品種之品質亦以斯字棉四號衣分爲最高其他如纖維長度與棉鈴重量及霜前收花百分等亦均居於德字棉 719 關農一號及金字木浦 113 之上故斯字棉四號於華北最佔優勢。

### (三) 中棉育種試驗

#### 1. 中棉品種二行試驗

中棉品種二行試驗之材料凡二十四品種每品種每次種一行長二十四尺行距一尺五寸每間四行種定縣中棉作標準迨全部材料種畢重複一次於五月十四種畢出苗整齊只因土質瘠瘦致生長不良兼因淫雨爲災結鈴甚鮮不能作產量統計只可保留其品種備下年度繼續試驗之。

### (四) 斯字棉打尖試驗

本試驗以研究斯字棉打尖與不打尖及打尖適宜時期與方法爲目的

處理項目有如下表

處理	行距(市尺)	株距(市尺)	
1	2 尺	2.0	} = 不打尖不去瘋枝
2	2 尺	1.5	
3	2 尺	1.0	
4	2 尺	2.0	} = 打尖去瘋枝一次
5	2 尺	1.5	
6	2 尺	1.0	
7	2 尺	2.0	} = 打尖前後隨時去瘋枝
8	2 尺	1.5	
9	2 尺	1.0	

10	2 尺	2.0	} = 打尖不去瘋枝
11	2 尺	1.5	
12	2 尺	1.0	

田間種植採隨機排列法每種處理連種五行爲一區行長三十尺行距二尺重複五次。

每區田間記載應時進行摘花時每區收取中區三行晒乾後過秤登記產量用變量分析法計算茲將今年分析結果列表如後：

第十表 斯字棉打尖試驗之結果 二十八年

行距及株距(市尺)	處 理	六 區 產 量	平 均	每 畝 市 斤	佔總平 均 %	增減%	顯著性
2-2.0	不 打 尖	11481	1913.5	128.20	109.08	9.08	*
2-1.5	不 去 瘋 枝	10483	1747.2	117.06	99.60	-0.40	
2-1.0		13296	2216.0	148.47	126.50	26.50	**
2-2.0	打 尖 去	9387	1564.5	104.82	89.19	-10.81	
2-1.5	瘋 枝 一	9881	1646.8	110.34	93.88	-6.12	
2-1.0	次	11065	1844.2	123.55	105.14	5.14	
2-2.0	打 尖 前 後	9908	1651.3	110.64	94.14	-5.86	
2-1.5	隨 時 去	9542	1590.3	106.55	90.66	-9.34	
2-1.0	瘋 枝	9995	1665.8	111.61	94.97	-5.03	
2-2.0	打 尖 不 去	10492	1748.7	117.16	99.69	-0.31	
2-1.5	瘋 枝	8665	1477.5	98.99	84.23	-15.77	
2-1.0		11902	1983.7	132.91	113.09	13.09	*

總平均 117.53

標準差百分數=8.30

$$2. S. D. \sqrt{2} = 23.47\%$$

$$3. S. D. \sqrt{2} = 35.21\%$$

據分析結果觀之打尖去枝反不及不打尖者為佳又以所費之人工每畝尚需洋兩角於此可見在北京一帶今年情形下打尖工作無舉行之必要但僅據一年之結果不能遽下斷語尚需繼續試驗多年方能確定打尖工作果真有與否也。

#### (五) 棉花雜交育種研究及觀察遺傳性狀

為促進斯字棉四號早熟之雜交育種以斯字棉四號與金字棉脫字棉及其他具有早熟性之優良品種利用雜交育種方法育成斯字棉四號為早熟性品種是為主要目標。

本區棉花雜交育種研究始於民國二十七年供試之斯字棉四號性狀植株中高發育健全鈴果大圓形皮薄而光滑開綻快拾絮易每棉鈴七十至八十枚得籽棉一市斤衣分在百分之三十四以上纖維長度達  $1\frac{3}{32}$  吋潔白有絲光拉力大極整齊抗風雨力強惟鑒於華北各地及北京附近舉行品種比較試驗據觀察所得是棉每屆降霜期間尚有三分之一之棉鈴未及開綻然權衡霜前所採收之籽花數量尚較其他品種為高若能提早其成熟期使未開之鈴果盡放於重霜期之前其產量更當高於一切品種之上欲補救此種缺點則非根據遺傳科學原理方法施行選種與人工交配之技術不為功緣以田間觀察及室內考種之結果精細選擇具有優良性之斯字棉四號為中心而以其他具有早熟性之金字棉木浦 113 號關農一號等二十三品系分別與之互相雜交然後於其子代中選擇具有斯字棉四號之優美性狀而較親本早熟者以期發現新優良早熟品種。

#### 交配手續及第一代處理情形

##### 第 一 年

交配前以迄交配後所行步驟為便利二種交配起見將株行距特別加寬各為二市尺當開花以前選擇植株健全之棉株將各株編成號數標以紙牌每日下午四時後



觀察各植株見有明日將開之花（所用剪刀鑷子一併先用酒精消毒然後施用手術）即剪開其苞葉用尖利小刀沿萼之上緣切去花瓣次乃以小尖灣鑷子摘去小蕊上之花藥花藥拔淨後再以擴大鏡觀之若無花藥碎片存留乃套以臘紙袋上以同心針紮束袋口以防雨水及蟲蝕同時再以鉛絲圈夾明日將開之花若干朵以作父本翌晨九時至十一時之間解開已去勢花（母本）之紙袋再以擴大鏡視之若柱頭上無花粉黏附其上乃將作父體之花拉開花瓣取出父花之雄蕊管以管上之粉擦母花之柱頭上使柱頭多黏花粉再將此母花仍用臘紙袋套好紮緊以防風吹失落花柄上各掛一紙牌書明某品種與某品種交配及月日俾將來有所考查交配二三日視柱頭之黏液已漸乾枯子房龐大是知已經受精仍將紙袋套上紮好待棉鈴膨大將臘紙袋撕破以防長期束紮致有發育不良現狀至棉鈴成熟時乃將每鈴之籽棉連同該鈴上之紙牌一並收下貯於一紙袋內紙袋之外書明交配號碼暇時再考其品質以便整理留作下年播種以觀察第一子代雜種遺傳性狀。

## 第 二 年

### 交配各品系後裔發育形態之觀察

本年度人工交配各品系後裔為第一代雜交成功之雜種據田間觀察其發育情形多現中間性惟稍偏重於母本親代其健全有超越雙親者但頗整齊一致斯字棉四號（母本）與金字棉木浦 113 號（父本）交配者植株形態鈴果之大小形狀介於雙親之間以金字棉木浦 113 號作「母體」與斯字棉四號作「父體」交配者其發育情形及其形態亦現中間形型而偏重於母本親代復經室內考種仔細檢查其纖維長短粗細色澤及籽實之大小形狀色澤毛被厚薄等均都現於父母親代兩者之間惟現有微綠色澤所得雜交各品系一一檢查撕去花衣儘量保留其種籽以作下年度廣續試驗爰以在田間觀察其分離情形及其優越性狀嚴格甄別汰劣存良陸續試驗以乞得到早熟豐產合乎理想之目的者則大量繁殖之謹將雜交第一子代試驗結果數目列表於後：

## (十一) 雜交第一子代試驗結果 民國二十八年

受 粉 品 種	配偶	授 粉 品 種	株 數	鈴 數
斯 字 棉 四 號	×	金 字 棉 木 浦 113	705	2343
金 字 木 浦 113	×	斯 字 棉 四 號	901	2772
斯 字 棉 四 號	×	金 字 棉 關 農 一 號	129	354
金 字 棉 關 農 一 號	×	斯 字 棉 四 號	48	137
斯 字 棉 四 號	×	King (日本)	56	167
King (日本)	×	斯 字 棉 四 號	10	13
斯 字 棉 四 號	×	定 縣 棉 81	14	48
定 縣 棉 81	×	斯 字 棉 四 號	480	1420
斯 字 棉 四 號	×	定 縣 脫 字 棉	50	137
定 縣 脫 字 棉	×	斯 字 棉 四 號	86	229
斯 字 棉 四 號	×	脫 字 棉 2123	18	60
斯 字 棉 四 號	×	南 苑 美 棉	48	126
南 苑 美 棉	×	斯 字 棉 四 號	172	492
斯 字 棉 四 號	×	霸 縣 棉	35	87
霸 縣 棉	×	斯 字 棉 四 號	3	5
斯 字 棉 四 號	×	德 字 棉 719	2	4
隆 斯 泰 棉 33-12	×	南 京 脫 字 棉	19	58
南 京 脫 字 棉	×	隆 斯 泰 棉 33-12	48	140
脫 字 棉 2123	×	金 字 棉 木 浦 113	52	170
定 縣 脫 字 棉	×	金 字 棉 木 浦 113	25	61

金字棉木浦	113	×	定縣脫字棉	53	187
德字棉	531	×	金字棉關農一號	65	280
德字棉	719	×	金字棉木浦 113	26	108
齊東脫土棉	36	×	金字棉木浦 113	82	271
霸縣棉		×	金字棉木浦 113	67	338
霸縣棉		×	金字棉關農一號	13	56
金字棉木浦	113	×	南苑美棉	8	35
定縣棉	53	×	定縣棉 113	19	57
定縣棉	113	×	定縣棉 53	33	117
定縣棉	53	×	斯字棉四號	14	37
雞脚棉		×	金字棉木浦 113	16	48
雞脚棉		×	斯字棉四號	15	71
斯字棉四號		×	愛字棉	17	58
大紅門脫字棉		×	關農一號	5	21
斯字棉四號		×	隆斯泰 33-12	1	2
斯字棉四號		×	25-P-23	22	87
總計			三三五六株		一〇五九六鈴

結果 斯字棉四號 × 金字棉木浦 113 號及金字關農一號等二十三品系

F<sub>1</sub>自經播種後因受風旱災之損失及夏期感受淫雨之影響中間發現

缺株及因雜種關係不結鈴之空株頗多。

(一二) 茲特列表於后

雜 交 品 種	行 數			株 數			鈴 數	備 註
	總數	有苗數	無苗數	總株數	實收株數	去空株數		
斯字棉四號×木 浦 113	313	207	106	982	705	277	2343	
斯字棉四號×25—P—23	4	4		27	22	5	87	
木 浦 113×斯字棉四號	235	198	37	1056	901	155	2772	
斯字棉四號×關農一號	48	42	6	176	129	47	354	
關農一號×斯字棉四號	16	15	1	69	48	21	137	
斯字棉四號×King(日本)	18	17	1	93	56	37	167	
King(日本)×斯字棉四號	6	5	1	25	10	15	13	
斯字棉四號×定縣八一號	6	6		20	14	6	48	
定縣八一號×斯字棉四號	108	107	1	733	480	253	1420	
斯字棉四號×定縣脫字棉	15	14	1	86	50	36	137	
斯字棉四號×脫字 2123	3	3		21	18	3	60	
定縣脫字棉×斯字棉四號	19	17	2	69	86		229	其播以穴計之收 花時以單本採收 因此數目不相符 合
斯字棉四號×南苑美棉	19	14	5	66	48	18	126	
南苑美棉×斯字棉四號	59	46	13	226	172	54	492	
斯字棉四號×霸 縣 棉	7	6	1	39	35	4	87	
霸 縣 棉×斯字棉四號	5	4	1	16	3	13	5	
斯字棉四號×德字七一九	4	4		16	2	14	4	
隆字33—12×南京脫字棉	14	12	2	43	19	24	58	
南京脫字棉×隆字33—12	9	9		52	48	4	140	

脫字 2123×木浦 113	42	23	19	49	52		170	有雙株未分數收 花時單本收穫
定縣脫字棉×木浦 113	4	3	1	23	25		61	
木浦 113×定縣脫字棉	7	6	1	42	53		187	雙株未分數收花 時單本收穫
德字 531×關農一號	12	11	1	54	65		280	同 前
德字 719×木浦 113	6	5	1	23	26		108	同 前
齊東脫字36×木浦 113	9	9		45	82		271	因棉苗萎弱數苗 時未數後經大雨 有晚發者每株二 三鈴單本收穫
霸縣棉×木浦 113	10	10		65	67		338	
霸縣棉×關農一號	2	2		12	13		56	
木浦 113×南苑美棉	3	3		11	8	3	35	
定縣 53×定縣 113	4	4		24	19	5	57	
定縣 113×定縣 53	4	4		30	33		117	雙株未數後按單 本收穫
定縣 53×斯字棉四號	2	2		18	14	4	37	
雞脚棉×木浦 113	2	2		11	16		48	
雞脚棉×斯字棉四號	2	2		16	15	1	71	
斯字棉四號×愛字棉	2	2		14	17		58	
大紅門脫字×關農一號	1	1		9	5	4	21	
斯字棉四號×隆字33—12	1	1		1	1		2	
共 計	1021	820	201	4262	3357	1003	10597	

(六) 棉花雜交新系 F<sub>1</sub> 代再與甲品種回交

回交之目的在以父本或母本之長補足雜交種之短如斯字棉四號產量豐品質佳抗風雨力極強惟成熟期尚晚每屆降霜期間所結之鈴果不能儘數開綻而金字棉木浦一一三號及關農一號產量不豐品質平平獨於成熟甚早故以甲乙兩品種交配

後所得之  $F_1$  代再與甲品種回交此回交種當進行自交並每年作選優去劣之工作直至三四代後選得具有父母兩品種優越性之純系為止茲將本年度各品系之回交列表於后：

(十三) 回交各品系數目一覽表 民國二十八年

雜 交 品 種	配 偶	品 種	數 目
斯字棉四號×木浦 113	×	金字棉木浦 113	129 朵
木浦 113 號×斯字棉四號	×	斯 字 棉 四 號	6
斯字棉四號×關農一號	×	金字棉關農一號	5
關農一號×斯字棉四號	×	斯 字 棉 四 號	15
斯字棉四號×King(日本)	×	King (日本)	14
斯字棉四號×定縣棉 81	×	定 縣 棉 81	1
定縣棉 81×斯字棉四號	×	斯 字 棉 四 號	30
斯字棉四號×定縣脫字棉	×	定 縣 脫 字 棉	35
斯字棉四號×脫字棉2123	×	脫 字 棉 2123	13
定縣脫字棉×斯字棉四號	×	斯 字 棉 四 號	43
斯字棉四號×南苑美棉	×	南 苑 美 棉	22
南苑美棉×斯字棉四號	×	斯 字 棉 四 號	228
斯字棉四號×霸縣棉	×	霸 縣 棉	66
隆斯泰33-12×南京脫字棉	×	南 京 脫 字 棉	16
南京脫字棉×隆斯泰33-12	×	隆 斯 泰 33-12	53
脫字棉2123×木浦 113	×	金字棉木浦 113	18
定縣脫字棉×木浦 113	×	金字棉木浦 113	4

木浦 113×定縣脫字棉	×	定縣脫字棉	17
德字棉 531×關農一號	×	關農一號	49
脫字棉 36×木浦 113	×	金字棉木浦 113	12
霸縣棉×木浦 113	×	金字棉木浦 113	24
霸縣棉×關農一號	×	關農一號	2
定字棉 53×斯字棉四號	×	斯字棉四號	16
雞脚棉×木浦 113	×	金字棉木浦 113	11
雞脚棉×斯字棉四號	×	斯字棉四號	5
斯字棉四號×愛字棉	×	愛字棉	8
定縣棉 53×定縣棉 113	×	定縣棉 113	8
總計		八百五十朵	(850)

(七) 棉花各品種單鈴重量比較研究

棉花各品種產量之高低常以舉行品種比較試驗為根據而影響產量高低之多種因子，實為吾人應予注意研究之點棉鈴之輕重為影響產量高低之重要因子茲為明瞭各品種鈴果大小起見特選擇二十個品種以五十鈴重量比較重複五次所得之結果如次表：

棉花各品種 50 鈴重量記載表 民國二十八年

品 種	重 複	重 量					總 計	平 均 每 鈴 重 量
		1	2	3	4	5		
Stonerille	No4	327(克)	348	315	350	350	1690(克)	6.76(克)
Trice	36	315	350	315	323	323	1662	6.64
Misdell	2	339	322	328	297	300	1586	6.30
Delfos	719	282	323	325	304	309	1543	6.10

Lone Star 33-12	257	282	313	303	301	1456	5.81
Stonerille 4.A	246	303	320	294	278	1441	5.76
Stonerille No3	258	263	258	260	301	1349	5.39
Delfos 531	300	218	271	247	276	1312	5.24
Trice 99	240	252	258	252	255	1257	5.02
Trice 南京	250	263	235	248	247	1243	4.97
綉 縣 棉	228	246	220	259	250	1203	4.81
Trice 2123	284	234	235	195	205	1153	4.61
Foster 4	166	234	235	261	243	1144	4.57
53 定縣	215	235	240	225	206	1121	4.48
113 定縣	171	244	206	211	205	1037	4.14
King (日本)	178	211	220	197	210	1016	4.06
81 定縣	169	195	203	207	177	951	3.80
Trice 西北	213	164	187	194	146	904	3.61
King 木浦 113	172	164	174	187	170	867	3.46
King 關農一號	180	173	164	156	168	841	3.36

觀以上二十個品種之鈴重以 Stonerille 4 爲最重 Trice 36 次之 King 木浦一一三號及 King 關農一號爲最輕而 Stonerille 4 鈴果大而成熟較晚產量豐 King 木浦一一三號及關農一號鈴果小而成熟早產量低以經濟原則而論仍以播種 Stonerille 4 爲合算。

#### (八) 棉花單鈴單本選擇區

爲充實育種材料以乞得到適合華北各區風土產量豐富品質優良而具有抗病抗蟲能力之早熟品種爲目標今將本區優良品種播種一區以供選擇參加品種共計



二十五種茲列於后即斯字棉 4 A 斯字棉 3 德字棉 531 德字棉 719 西北脫字棉 南京脫字棉 正定脫字棉 齊東脫字棉 36 徐州脫字棉 99 脫字棉 2123 泉邱美棉 定縣脫字棉 南苑美棉 定縣 113 定縣 81 定縣 53 Misdal 1. Misdal 2. Lone Star 33—12 Foster 4. King (日本) 金字木浦 113 金字關農一號 霸縣棉及斯字棉四號茲將所選單鈴及單株數目(經考種及格者)列表於後:

第十五表

品 種	入選鈴數	入選株數	品 種	入選鈴數	入選株數
斯字棉 4A		17	定 縣 113	103	
斯字棉 3		24	定 縣 81		
德字棉 531	140	16	定 縣 53		5
德字棉 719	155		Misdal 1		23
西北脫字棉		22	Misdal 2	100	26
南京脫字棉		9	Lone Star 33—12		17
正定脫字棉		14	Fister 4		24
齊東脫字棉36		31	King (日本)		15
徐州脫字棉99		18	金字木浦 113		18
脫字棉 2123	140		金字關農一號		12
泉邱美棉		19	霸 縣 棉	114	
定縣脫字棉		26	斯 字 棉 4	146	17
南苑美棉		26			
共 計				898	374

乙、學院後園棉花觀察區

(一) 觀察區之試驗目的及供試品種

本校棉作試驗大部多集中於蘆溝橋農場本校後園餘地無多所有試驗僅中美

棉品種觀察美棉品種觀察專供學生實習及教課時作參考之資料供試品種計有六十種列之如下：

1. 斯字棉 3 號
2. 斯字棉 4 號
3. 斯字棉 4A
4. L. S. 33—12
5. 德字棉 719
6. 德字棉 531
7. Trice 2123
8. 南京脫字棉
9. 定縣 113
10. 南苑美棉
11. 西北脫字棉
12. 徐州脫字 99
13. 齊東脫字棉 36
14. 泉邱美棉
15. Foster 6
16. Misdell 2
17. 霸縣棉
18. 關農一號
19. 木浦 113
20. King (日本)
21. Improved Acala
22. Delta and Pind land Nolla
23. Paymaster
24. Texas special
25. Misdell 1
26. 定縣脫字棉
27. 正定脫字棉
28. Margay
29. 定縣 81
30. Burnett T. S. No: 314
31. Collhge No 1 str 31--62--21
32. Rowder 1077
33. Earlg Triumph
34. Earlg Triumph 67
35. Selta Pine land
36. Foster 13—52—6
37. Misdell 4
38. 高密 King
39. Cokers Foster str 6
40. Earlg Triumph 878
41. Foster 13—16—22 str 6
42. 雞脚棉
43. 易縣脫字棉
44. 南苑脫字棉
45. 涿縣脫字棉
46. 東光脫字棉
47. 定縣脫字棉
48. 固城脫字棉
49. G 徐州脫字 99 (天津區)
50. F 齊東脫字 36 (天津區)
51. 涿縣脫字 3
52. 定縣中棉
53. 定縣中棉 114
54. 齊東細絨四號
55. 高密中棉
56. 大蘭花
57. 慶東中棉
58. 遂寧中棉
59. 虞鄉土棉
60. 彰德土棉

## (二) 試驗項目

### 1. 中美棉品種比較觀察

#### 甲、田間佈置

- a. 行長 12 市尺
- b. 行距 2 市尺
- c. 株距 1 市尺
- d. 每品種共植兩行為一區無重複
- e. 每行株數為十二株每區共二十四株

- f. 中美棉行距及株距相同 g. 無對照 h. 保護行種植於四周各為二行  
i. 播種期五月一日 j. 試驗品種共 60 種

### 乙、田間觀察

- a. 播種——種子用溫水浸種一日然後下種  
b. 施肥——因本區為新墾地故未施肥  
c. 出苗期——五月五日開始至五月十日出齊  
d. 補種——五月十五日  
e. 間苗及定苗——五月二十九間苗 六月十七定苗  
f. 中耕除草——第一次五月二十三日 第二次六月十八日 第三次七月二十日  
g. 病蟲害——自棉苗生出後每日是捕捉夜盜蟲五月二十二發現蚜害第一次施用乳劑五月二十六日 第二次六月十四日 第三次七月八日  
h. 灌溉——六月十七日  
i. 開花期——七月一日初花期 七月二十盛花期  
j. 於各品種中選擇優良單本舉行自花受粉

本試驗原種於後圃之低窪地帶延至八月中旬陰雨連綿蓄水甚多施人工排水尚無大害繼後至八月二十四暴雨連綿田間工作停止人工排水亦無效果全區盡成澤國棉鈴多未成熟而多腐爛者本試驗至此告一段落種子未健全不能適用殊為可惜。

### 2. 美棉品種比較觀察

#### 甲、田間佈置

本試驗種植於後圃土丘東樓房北面土質尚沃係新墾地然石灰太甚對於幼苗生長稍有不便利之處。

- a. 行長 18 市尺 b. 株距 1 市尺 c. 行距 2 市尺 d. 每品種種植三行為一區 e. 無重複 f. 每行種植 18 株每區共五十四株 g. 四週各植保護行二行 h. 供試品種即 60 品種內之前 24 品種 i. 溫水浸種一日 j. 開溝條播灌水。

## 乙、田間觀察

a. 播種期五月一日 b. 出芽期五月五日——五月九日出齊 c. 補種五月十五日 d. 間苗及定苗 五月二十七日間苗六月十三日定苗 e. 除蟲除各排之走道上安置瓦盆內裝新鮮馬糞 捕捉螻蛄金龜子等蟲對於蚜蟲之驅除則施用乳劑第一次六月一日第二次六月十四日第三次七月八日 f. 中耕除草次數第一次五月二十二第二次六月十八第三次六月二十四第四次七月十八日 g. 灌溉第一次五月二十四第二次六月十五 h. 開花期初期六月三十盛期七月二十六 i. 吐絮期八月十八初期九月十五日左右盛期十月二十日見霜 j. 八月十五日將每區當中一行行摘心工作繼後其他各行亦行摘心去枝整枝諸方法。

## 丙、單本選擇——自交及方法

1. 於各品種中任擇優良十株附以標幟舉行自花受粉觀察霜前收花與霜後收花量及總重量然因地勢差異較大及其他關係結果不易確實至自花受粉之種子則留為下年品種觀察種子之用。

2. 自交為保持純種起見進行自交用紙縫夾花法與紙袋套花法於每品種中任擇優良十株共二十四品種總其數 240 株為自交受粉之株並另於斯字棉 4 號品種中選擇單本 120 株作為自交之用。

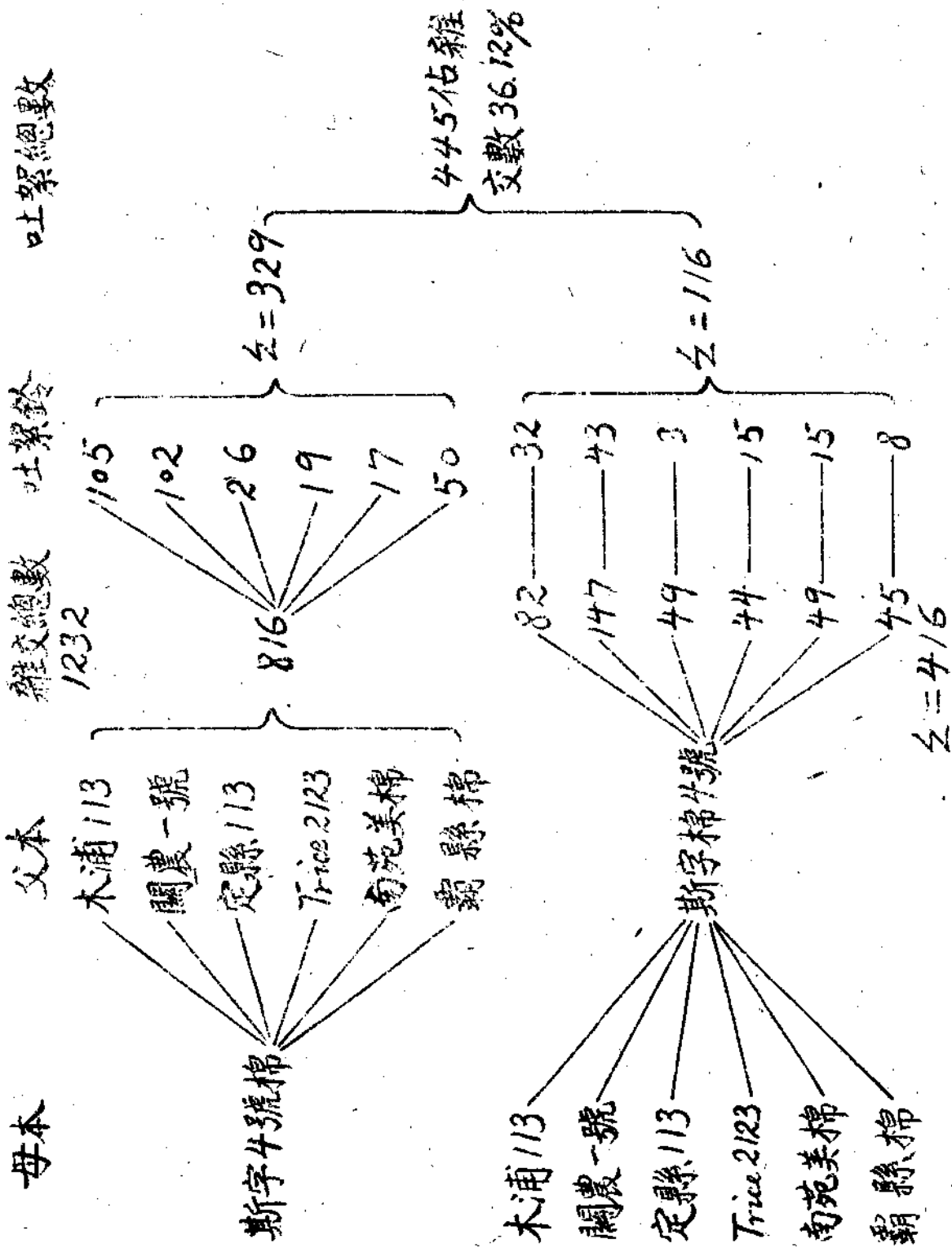
## 丁、雜 交

## a. 本校試驗地雜交之情形

本校於各品種中舉行雜交之試驗供試之品種凡七，(一)斯字棉 4 號(二)木浦 113 (三)關農一號(四)南苑美棉(五) Trice 2123 (六)霸縣棉(七)定縣 113 茲將其結果略述於後：

雜交單鈴共計一千二百三十二鈴而成功者僅四百四十五鈴成功者約佔總數百分之 36.12 成功百分如此之少者有因陰雨連綿未能雜交者有因生理之關係結鈴後而落鈴者有因人工手術欠佳者有因病蟲而落鈴者因未及調查其百分數故成功之百分數僅就吐絮而言者。

茲將各品種雜交情形表現如下：

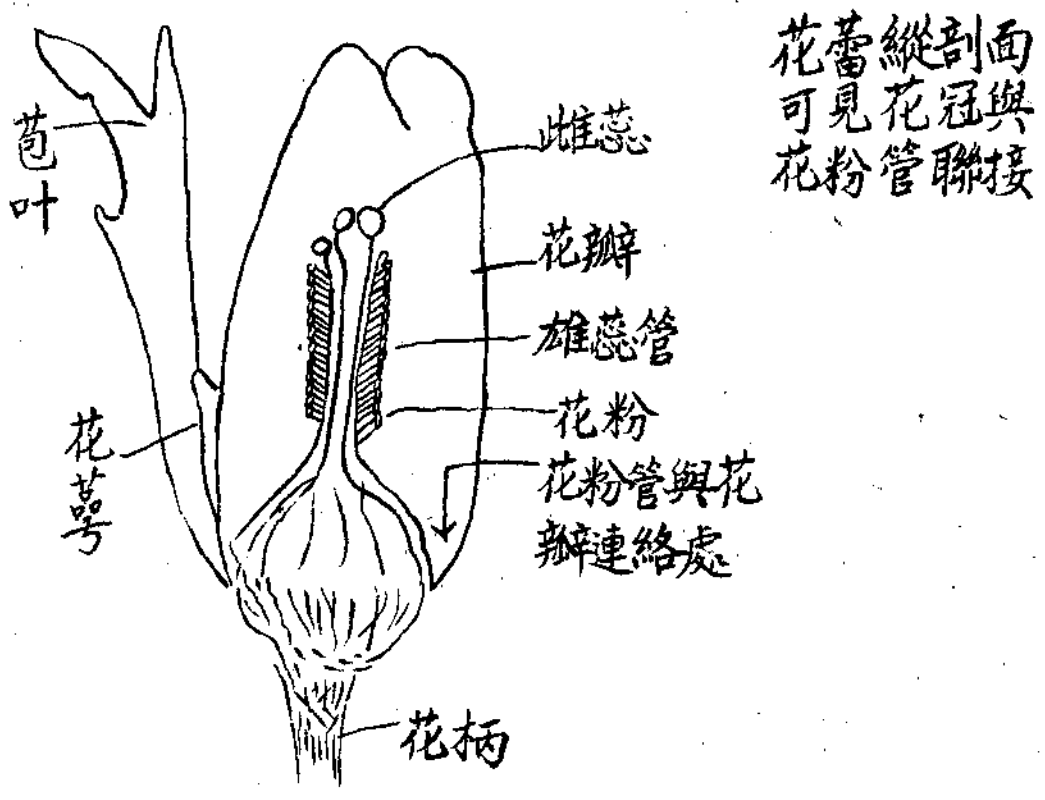


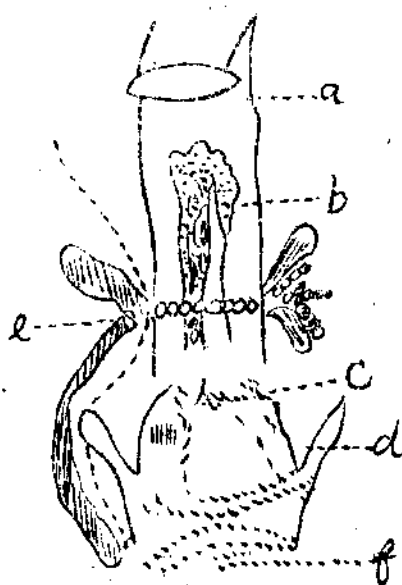
雜交之棉花作室內之簡單考種如衣指籽指衣分絨長等作初步之觀察而已。

b. 雜交之方法

雜交之方法略述之於下：

雜交方法：因鑒於舊法需用多種工具去勢時花粉常易脫落而所用罩花紙袋亦易招致風害故採用丕施榮 (F. O. Beasley) 氏於 1933 年發明之新方法雜交前先用手將花冠連同雄蕊一齊脫下花冠與雄蕊既經與雌蕊脫離即以一短蘇打桿 (Syde straw) 小心套於大蕊上蘇打管上端摺轉扣密下端與子房緊密圍繞大蕊之苞葉再用細線或回形夾紮緊於蘇打桿至人工授粉及記載則與一般舊法相同茲將用蘇打管之情形繪圖於下：





- a. 蘇打桿之放大
- b. 柱頭護罩在內之狀
- c. 蘇打桿緊接子房之狀
- d. 萼片
- e. 苞葉
- f. 蜜腺

### 3. 盆栽 Brown 氏棉之觀察記載

卜朗氏棉乃陳燕山先生向美國棉業專家 H. B. Brown 氏徵求之雜交品種也品種名稱尙未定故暫以卜朗棉命名之

卜朗棉共計十號由 No 1 至 No 10 分種十盆中根據田間觀察及室內之簡單考種尙有可取之處茲特列其表格於後：

盆栽卜朗教授棉記載表

項目 號	高度 Cm	闊度 Cm	果 枝數	葉 枝數	主幹 節距 mm	支幹 節距 mm	播種 期	出 苗 期	孕 蕾 期	初 花 期	盛 花 期	結 鈴 數	落 鈴 數	吐 絮 期	全株籽 重(克)	註 備
No: 1	112.8	127.5	12	2	66	110		6/2		8/8	8/25	30	8	9/25	86	孕 蕾 期 未 及
No: 2	90	95	14	2	57	63		1		7	25	31	11	23	62	調 查 第 八 株
No: 3	87.5	60	13	1	56	65		2		1	21	37	13	21	81	被 拆
No: 4	62.5	52.5	11	1	50	60	5	3		1	21	30	8	22	72	
No: 5	70	70	12	2	55	65	26	2		7	26	27	17	26	64	
No: 6	87.5	100	12	1	64	85		1		3	22	36	11	24	95	
No: 7	112.8	67.5	12	3	65	78		3		2	22	30	9	25	91	
No: 8	60	90	6	2	79	80		2		9	26	17	1	28	64	
No: 9	107.8	105.3	12	2	80	108		2		7	25	18	8	29	60	
No: 10	90	80	11	2	58	88		1		5	25	27	7	27	52	



盆栽卜朗棉室內考種記載表

項目 號	纖維長度 mm		整齊度		籽 指衣 分	纖維 色澤	纖維 粗細 (相對)	籽 色	註	
	同籽差 mm	整齊否	差籽異 mm	整齊否						
No: 1	29.5 ± 0.161	3.5	中等整齊	4.5	中等整齊	9.124.49	32.99	乳白	細	黃 綠 籽 色 一 項
No: 2	27.25 ± 0.107	4	整齊	4	整齊	11.126.18	35.72	乳白	粗	黃 少 綠 因 棉 籽 成
No: 3	30.775 ± 0.165	2.95	整齊	4	整齊	10.786.26	36.74	白	細	黃 綠 熟 較 晚
No: 4	31.375 ± 0.151	3	整齊	3.5	整齊	10.466.58	38.62	乳白	細	黃 少 綠 (播 種 晚)
No: 5	27.35 ± 0.144	3.1	中等整齊	4.5	中等整齊	9.785.86	37.47	乳白	粗	黃 綠 霜 後 收 花
No: 6	32.275 ± 0.176	3.05	整齊	3.5	整齊	11.415.45	32.33	乳白	細	黃 綠 甚 多 放 黃
No: 7	32.575 ± 0.113	3.65	整齊	2.5	整齊	12.456.28	33.53	白	細	黃 綠 與 黃 綠 籽
No: 8	32.7 ± 0.098	2.9	整齊	3.0	整齊	9.595.34	35.77	乳白	細	黃 少 綠 甚 多
No: 9	31.05 ± 0.142	3.4	中等整齊	3.5	整齊	9.744.86	33.29	乳白	細	黃 綠
No: 10	32.975 ± 0.221	2.85	整齊	3	整齊	9.595.91	38.13	乳白	細	黃 綠

由上二表觀測所得 No:3 No:4 No:6 No:7 No:8 較有可取之處然僅觀察第一子代尙未能斷定其優劣尙須繼續試驗再行決定。

### 丙、結 論

1. 本年蘆溝橋棉試區多爲砂礫地帶對於棉作試驗差誤較大此後當在可能範圍內儘力補救爲要。
2. 鈴行試驗全部材料毀棄明年當另選單鈴。
3. 斯字棉 4 號雖成熟甚晚然在本試驗高級試驗中每畝平均產量較其他品種爲高衣分纖維長度衣指籽指鈴量亦均勝於其他棉種而霜前收花量亦較其他棉種收量爲多由此可知斯字棉四號爲華北最有希望之棉種。
4. 中棉二行試驗產量無從統計暫作保留下年續加試驗。
5. 打尖去枝素爲華北農家所採用假使打尖去枝對於產量無若何影響時則農家何需耗費許多人工此項問題頗有研究價值本場打尖去枝試驗現僅一年之結果尙不能據以下斷語而有待於將來之試驗結果也。
6. 本場雜交試驗計共 4262 株實收株數 3356 去空株枝 1003 株共得鈴 10597 田間觀察多爲中間性或偏於母性室內考查其纖維與籽之大小形狀色澤亦莫不觀父母本之中間性以後尙須根據其分離狀態嚴格淘汰以期得一早熟豐產品質優良之品種。
7. 回交試驗計共得 850 鈴此後尙當進行自交俾得一適合華北之優良純潔棉種。

# 新興纖維作物ケナフ麻在本院栽培 試驗報告

希 中

纖維作物之用途，不隨時代之進化而遞減，自棉花輸入中國，而麻類之栽培，轉隨之而盛。即最發達之樹膠產業，亦有不能取而代之之處。蓋不徒衣著之用，而棚帳繩索網袋之類，其使用價值，有足多者也。查華北一帶，麻類栽培之最盛者，有蔚縣及保定府西南一帶之大麻為最著。至蘇麻則北方各省，到處可以栽培。若苧麻黃麻亞麻等，曩日在羅道莊農場，曾經栽培，惟種子逐年退化，纖維之產量亦低，甚且數年之後，不能繼續生長，從可知其不能在北方栽種也。晚近ケナフ麻之呼聲日高，日本農界，率皆積極試驗，殆亦新興之纖維作物也。

來源：ケナフ麻為粗纖維類作物之一，原產於阿非利加洲，而傳佈於亞洲之土耳其斯坦及西印度，迄今中央亞細亞一帶，盛栽培之。查ケナフ麻之學名為 *Hibiscus Cannabinus*，錦葵科木槿屬，一年生草本。英名 Goad hemp，中亞一帶，呼之為 Kenaf，日本在明治末年，由西印度金貝地方輸入，即名之為ケナフ，譯音也。昭和三年，由中央亞細亞土耳其斯坦塔士墾地方，傳至滿洲公主嶺農事試驗場，名之為洋麻。該作物在華北一帶，一向少見，即以前各農事試驗場，亦罕有道及者。民國二十八年，本院由農林場總技師秋元教授，携來種子少許，囑在海運倉標本區試行栽培。當時只知其為ケナフ而已，因未經栽種，不能知其性狀及一切，且限於試驗地之使用，一時都有指定之栽

培作物，不獲騰讓，即在標本區種之二年，始得知其梗概。茲將ケナフ麻在本院標本區栽培之簡單試驗，其性狀及生育概況，略述如左。

性狀：ケナフ麻屬纖維作物，依其發祥於高原地，而能盛行栽培於溫熱二帶，與夫在本院二年種植而推測，該作物之習性，似喜高溫乾燥，畏鹼耐酸，凡排水佳良之地，悉宜栽培。株幹高大，長七尺至九尺。莖色青綠，橫斷面略圓形。其皮層纖維強韌。全體生小刺。葉片呈掌狀缺裂五片。花瓣五枚，淡黃色，基部有紅點。果實蒴果，略球形，又圓錐形，自莖之中部開始結著，其初生者，以三個為一叢，互生於葉腋間，漸上為二個，至頂端則僅一個。總包五裂片。子房五室，各含種子三粒以上。種子灰褐色，半圓稜狀，絕似蘇麻，惟大一倍許。

栽培試驗：ケナフ麻在各處以風土氣候之不同，栽培方法亦異，尤以播種時期為最。本院試行種植，因向乏栽培經驗，毫無計劃。第一年以五月二十五日下種，於標本區中，擇土壤不含礫性，地勢較高之處。使用普通堆肥。以五月二十九日苗苗。行距二尺。苗苗十日後，行第一次間苗。二十日後，行第二次間苗。株距一尺二寸。共佔地百分之一畝。生長尚健旺。開花前中耕三次。計七月二十五日開花，十月十日收穫，種子產量全區五百二十克，粗纖維收量五百六十克。其漚麻剝麻同於普通大麻蘇麻之法。以無較適宜之試地，第二年仍於標本區中，再作觀察試驗，並試行提早播種期，於較低窪之區，土壤稍含礫性者。於四月二十日播種，至二十九日苗苗，管理法同前。以七月十八日開花，十月五日成熟。惟因地含礫性，苗苗無第一年健旺，花亦較小，種子收量四百十克，粗纖維四百五十克。根據以上紀錄，得知第一年所種，自下種至開花期六十二日，自開花至收穫七十八日，全生長期一百四十日。第二年自下種至開花九十日，自開花迄收穫七十九日，全生長期一百六十九日。而種子產量，與纖維採收量，均不及第一年。惟是否退化，尚不可知。去冬試行發芽，其發芽勢亦良好，如非退化，當然是環境關係。茲就試驗過程，推測ケナフ麻之習性，及二年間所指示吾人者，如下數端：

一、播種期不宜過早，以立夏節後為宜。

二、幼苗及植株，均喜高溫氣候，而惡低濕地質。

三、開花喜晴和天氣，因第二年開花時多雨。

四、抗鹼力甚弱，於酸性土壤，或者能適於栽培。

又纖維之剝取，在種子成熟以後。按之一般剝麻時期，均在立秋節後，茲為取得種子計，不得不延長其生長期，以至於十月。今年擬另種預備剝麻之一區，在普通漚麻剝麻時，考查其纖維品質。根據三重高農作物試驗室試驗，謂六月二日下種，至八月六日即可收穫，則普通可種於小麥收穫之後，或在小麥將熟時播之小麥行中，至成熟後，仍可種秋麥。且其產量與青麻比較，駕乎青麻之上。是又最經濟而不傷農時之作物之一。

用途及其與蘇麻之比較：麻類之用途，在吾國之大麻，以強韌著，製為繩索，堅固耐久。蘇麻以生長易產量豐著。雖其纖維稍劣，而製繩則極為普通。若苧麻黃麻亞麻之栽培，在北方則概不適宜。又大麻蘇麻，雖能適應北方環境，然其用途只限於繩索麻線之類，且遇雨則硬澀挺拔，不良於使用，遠不如洋麻繩之柔軟耐用也。晚近穀米貯藏，與運輸貨物，麻袋之用途，至為廣汎。求能供織麻袋之用，大麻與蘇麻，咸不能勝任。茲者ケナフ麻之輸入，實可以補大麻蘇麻之缺點，而兼有其長處，不僅比美二種麻而已也。近查市上所售洋麻繩與某特種麻袋，品質實甚優越。取與ケナフ麻之纖維，作精細比較，覺其色澤韌度，均無甚差異。另取大麻比較，色雖稍遜，而光澤過之。與蘇麻較，則強韌過之。然則ケナフ麻，實一有希望之纖維作物也。

在各輸入較早之試驗場，皆有ケナフ麻之各項研究。據臺灣農業試驗所之試驗報告，ケナフ麻，可分二種，即土耳其斯坦之塔西墾種，與西印度種。前者株高 141 c.m.，後者高 292 c.m.，在吾國北方栽培，似以第二種為宜云。查本院所栽，株高八九尺者，殆亦第二種也。又據三重高等農林學校作物試驗室，用水耕法試驗培養液之輕離子濃度對於ケナフ麻之生育影響，其果結得知 PH 值在 5.0—7.0 之內，均可以栽培良好，尤以 6.0—6.5 為最佳。即其抵抗酸性之力頗強，而抵抗鹼性之力頗弱。證之本院所種，第二年種於有鹼之區，不如第一年種於高燥之區固極為顯然也。

ケナフ麻之傳入吾國，是否為最近之事，尚不得知。不過以前絕少聞見，已如前述，可知栽培並不為廣。然推廣栽培，可斷定其有相當之價值也。現尚無相當名稱可譯，即按原名以ケナフ麻稱之，今年如得進步成績，再繼續報告。

## 種子發芽試驗報告

本院林場 李堯川 王世華 張九經

植樹造林，首賴優良苗木之養成，而優良苗木之養成，尤胥賴有優良之種子，故種子之良窳，實有關造林之成敗，乃為吾人不可漠視者也，數十年來，華北各林務機關，關於檢定種子之純度，發芽率，發芽勢，及算出種子之實用價等，實地工作，尙付闕如，場圃作業之標準，非採諸日本，即旁徵於歐美，關山迢遙，環境各異，且所有種子，又多購自遠方，良莠不齊，優劣莫辨，因此有成之苗木，往往不失於過稀，則失於過密，間或有全不發芽者，直接影響於經濟，間接有阻於建設，興念及此，不無憾然，當此政務鼎新，造林事業，突飛猛進之際，同人等特於去年秋季派熟練技工，分赴城內外，西山，及其他可能範圍內，選擇足齡母樹，盡量採集各主要樹種計十七種，依據學理及經驗，權作發芽之試驗，需時三月，幸告蒞事，謹將其結果，表列於後，藉供參考，惟此次係初次試驗，錯誤難免，尙希諸學者有以匡正焉。

種籽發芽率試驗記載表 二十八年十二月十五日

第一組

樹種	播種量	播種期	最初發芽期	每 日 發 芽 數																												發芽率	備 考
				第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日	第十一日	第十二日	第十三日	第十四日	第十五日	第十六日	第十七日	第十八日	第十九日	第二十日	第二十一日	第二十二日								
Ginkgo biloba L. 銀 杏	50粒	12.15	1月30日	3	4	5	4	8	0	4	2	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	16%									
Pinus bungeana Zucc. 白 皮 松	100	" "																							被鼠害於十二月 廿五日補播,仍被啣盡								
Pinus tabulaeformis Carr. 馬 尾 松	100	" "	1月11日	10	15	10	8	14	12	10	4	4	5	1	0	1	0	0	1	0	1	96%											
Thuja orientalis L. 側 柏	100	" "	1月11日	3	4	7	10	8	13	12	10	10	7	3	0	2	0	0	3	0	1	96%											
Juglans rigia L. 胡 桃	50	" "	2月20日	2	0	1	2	0	4	1	2	0	3	4	0	0	0	0	0	0	13	64%											
Castanea mollissima Blume 栗	50	" "	2月2日	1	2	3	4	9	10	4	0	0	3	0	2	3	1	1	1	88%													
Quercus serrata Thun. 橡	50	" "	2月12日	3	9	0	4	2	2	0	2										44%												
Broussonetia papyrifera L. 楮	100	" "	2月17日	4	0	0	6	3	0	3											16%												
Albizia julibrissin Dur. 合 歡	100	" "	1月16日	4	0	1	2	1	0	0	0	1									9%	3, 2, 1, 1, 5, 1, 2, 5.											
Sophora japonica L. 國 槐	100	" "	1月9日	4	4	2	4	3	1	3	3	1	3	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	3	63%							
Robinia Pseudoacacia L. 洋 槐	100	" "	1月10日	8	7	2	6	1	2	0	0	0	1								27%												
Ailanthus altissima Swingle 楮	100	" "	1月12日	1	1	6	2	3	3	1	0	2	4	3	5	6	4	7	6	1	2	1	1	59%									
Pistacia Chinensis Bge. 楷	100	" "	2月17日	2	6	0	8	7	1	6	0	6	0	0	3	2								41%									
Acer truncatum Bge. 槭	100	" "	1月10日	16	13	12	5	3	5	3	2	1	1										61%										
Acer negundo L. 槭 葉 楓	100	" "	1月10日	5	3	6	4	2	2	1	2	0	1	0	1	2	2	0	3	3	4	1	1	1	44%								
Catalpa speciosa Ward 黃 金 楸	100	" "	1月14日	1	1	1	2	3	2	4	2	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	24%											
Diospyros lotus L. 君 遷 子	100	" "	2月2日	1	2	2	10	8	2	11	15	11	9	6	0	4	1	1	1	84%													
Cedrela sinensis. Juss. 香 椿	100	" "	1月16日	2	12	10	9	6	1	3	3	0	4	0	2	2	3	5	2	2	0	0	1	67%									
Fraxinus Bungeana. DC. 枹	100	" "	1月14日	6	2	2	2	3	4	2	4	1	0	3	0	3	2	1	1	1	37%												
最高溫度	25°C	23°C	25°C	23°C	15°C	19°C	23°C	23°C	21°C	15	16°C	22°C	20°C	19°C	22°C	21°C	24°C	22°C	23°C	23°C	22°C	20°C	19°C	21°C	21°C	由一月一日開始 生火至三月三十 日止							
最低溫度	20°C	23°C	22°C	21°C	19°C	22°C	20°C	21°C	20°C	20	22°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C	27°C	26°C	27°C	26°C	27°C	28°C	26°C	28°C		26°C						
平均溫度	9°C	9°C	8°C	9°C	13°C	11°C	14°C	15°C	16°C	10	16°C	16°C	17°C	15°C	16°C	17°C	16°C	16°C	17°C	18°C	16°C	10°C	14°C	15°C									
	15°C	14°C	14°C	15°C	16°C	12°C	13°C	12°C	14°C	10	14°C	12°C	13°C	14°C	15°C	17°C	18°C	19°C	17°C	18°C	17°C	19°C	20°C	17°C	20°C		18°C						
	17°C	16°C	16.5°C	16°C	14°C	15°C	18.6°C	19°C	18.5°C	110	16°C	17°C	18.5°C	17°C	19°C	19°C	20°C	19°C	20°C	19.5°C	20°C	20°C	18°C	14.5°C	17.5°C	18°C							
	17.5°C	18.5°C	18°C	18°C	17.5°C	17°C	16.5°C	16.5°C	17°C	110	18°C	16.5°C	17.5°C	18.5°C	19.5°C	21°C	22°C	23°C	22.5°C	22.5°C	21.5°C	23°C	24°C	21.5°C	24°C	22°C							

# 種籽發芽率試驗記載表 二十八年十二月十五日

第二組

樹種	播種量	播種期	最初發芽期	每日發芽數																				發芽率	備考					
				第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日	第十一日	第十二日	第十三日	第十四日	十五日	十六日	十七日	十八日	十九日	二十日			廿一日	廿二日			
Ginkgo biloba L. 銀杏	50粒	12 <sup>15</sup>	2 <sup>2</sup>	4	3	1	4	8	0	7	0	5	0	5	3	2							84%							
Pinus bungeana Zucc. 白皮松	100	"	"																						被鼠害					
Pinus tabulaeformis Carr. 馬尾松	100	"	1 <sup>15</sup>	3	3	3	2	3	2	0	1	1	2	0	2	1	3	1	1							28%	亦微被鼠害 此項發芽不確			
Thuja orientalis L. 側柏	100	"	1 <sup>15</sup>	4	1	2	6	8	7	3	8	6	10	0	6	3	2	0	2							68%				
Juglans regia L. 胡桃	50	"	2 <sup>23</sup>	4	1	0	2	1	4	1	6	0	4	0	0	0	0	0	13							72%				
Castanea mollissima Blume 栗	50	"	1 <sup>31</sup>	4	4	3	6	3	0	7	0	4	0	0	7	2	0	3	2	2							94%			
Quercus serrata Thun. 橡	50	"	1 <sup>31</sup>	3	10	4	0	2	0	6	0	7	3	2	0	3	1							82%						
Broussonetia papyrifera L. 楮	100	"	2 <sup>20</sup>	4	3	0	7	0	7	0	2	0	2	0	5	0	6	4							40%					
Albizia julibrissin Dur. 合歡	100	"	1 <sup>16</sup>	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	1	1	1	1							15%			
Sophora japonica L. 國槐	100	"	1 <sup>10</sup>	5	7	3	4	3	2	4	2	1	3	2	1	1	2	2	0	2	4	3	2	4	4	78%	2,3,3,3,2,3,1,			
Robinia Pseudoacacia L. 洋槐	100	"	1 <sup>11</sup>	2	2	2	2	4	3	2	0	0	1	0	0	1	0	2							21%					
Ailanthus altissima Swingle 楮	100	"	2 <sup>12</sup>	2	5	4	8	0	6	6	10	0	10	11	0	0	1	1							64%					
Pistacia Chinensis Bge. 楷	100	"	2 <sup>20</sup>	1	3	1	2	2	0	2	0	2												13%						
Acer truncatum Bge. 槭	100	"	1 <sup>10</sup>	6	8	14	8	5	17	5	2	3	0	0	0	0	0	1	2							65%				
Acer negundo L. 槭葉楓	100	"	1 <sup>14</sup>	7	4	2	4	1	1	1	2	0	0	1	0	2	1	3	1	4	2	3	5	1	2	53%	2,2,2,			
Catalpa speciosa Ward 黃金楸	100	"	1 <sup>19</sup>	1	3	0	1	1	0	0	3	2	2	1	1	0	3	1	0	2							21%			
Diospyros lotus L. 君遷子	100	"	2 <sup>2</sup>	1	1	1	9	6	11	10	9	0	8	10	0	9	2	3	0	1	1							82%		
Cedrela sinensis. Juss. 香椿	100	"	1 <sup>17</sup>	2	3	4	3	6	5	3	0	3	4	3	1												37%			
Fraxinus Bungeana. DC. 樺	100	"	1 <sup>14</sup>	2	4	1	2	3	2	5	1	1	3	1	0	0	0	3	2	3	2	1							36%	
最高溫度	26°C	26°C	26°C	26°C	26°C	27°C	27°C	28°C	28°C	28°C	28°C	28°C	28°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	26°C	26°C	24°C	25°C	26°C	26°C	29°C	26°C			
最低溫度	18°C	18°C	17°C	16°C	19°C	18°C	18°C	17°C	18°C	18°C	19°C	18°C	19°C	19°C	19°C	20°C	20°C	20°C	19°C	18°C	17°C	17°C	19°C	19°C	20°C	19°C				
平均溫度	22°C	22°C	21.5°C	21°C	22.5°C	22.5°C	22.5°C	22.5°C	23°C	23°C	23.5°C	23°C	24°C	24°C	24.5°C	24.5°C	24.5°C	22.5°C	22°C	20.5°C	21°C	22.5°C	22.5°C	24.5°C	23.5°C					



# 發 芽 試 驗 表

二十八年十二月十五日

樹 種	產 地	選 別	播 種 數	覆 土	播 種 期	最 初 發 芽 期	發 芽 停 止 期	最 高 溫 度	最 低 溫 度	發 芽 率	發 芽 勢	備 考
Ginkgo biloba L. 銀 杏	北京中南海公園	擇 選	50 粒	五 分	十二月十五日	一月卅一日	二月十六日	15°-29°c	8°-20°c	80%	55% (3日)	
Pinus bungeana Zucc. 白 皮 松	清華園松壙	水 選	100 "	三 分	" "							被鼠害無結果
Pinus tabulaeformis Carr. 馬 尾 松	北京四郊	" "	100 "	二 分	" "	一月十三日	一月三十日	" "	" "	96%	81% (7日)	
Thuja orientalis L. 側 柏	北京城內外及南口林場	" "	100 "	二 分	" "	" "	" "	" "	" "	80%	85% (10日)	
Juglans rigia L. 胡 桃	京西董氏墓	未 選	50 "	一 寸	" "	二月廿二日	三月十日	" "	" "	68%	100% (13日)	此項種籽皮殼堅厚短期內難定其發芽勢，即以發芽率作為發芽勢
Castanea mollissima Blume 栗		擇 選	50 "	六 分	" "	二月一日	二月十七日	" "	" "	91%	66% (7日)	此項種籽購自果市產地不詳
Quercus serrata Thun. 橡	西山八大處	" "	50 "	" "	" "	二月六日	" "	" "	" "	63%	71% (7日)	
Broussonetia papyrifera L. 楮	北大農學院	未 選	100 "	一 分	" "	二月十八日	二月廿九日	" "	" "	28%	64% (7日)	
Albizia julibrissin Dur. 合 歡	城內各公園	水 選	100 "	二 分	" "	一月十六日	一月廿九日	" "	" "	12%	66% (5日)	
Sophora japonica L. 中 國 槐	香山附近	" "	100 "	三 分	" "	一月十九日	二月七日	" "	" "	70%	36% (8日)	
Robinia Pseudoacacia L. 洋 槐	" "	" "	100 "	二 分	" "	一月十日	一月廿三日	" "	" "	24%	83% (6日)	
Ailanthus altissima Swingle 樺	西 郊	水 選	100 "	三 分	" "	二月一日	二月十八日	" "	" "	60%	72% (11日)	
Pistacia Chinensis Bge. 楷	西 山	" "	100 "	三 分	" "	二月十八日	二月廿八日	" "	" "	27%	80% (7日)	
Acer truncatum Bge. 槭	各公園	風 選	100 "	三 分	" "	一月十日	一月廿三日	" "	" "	63%	84% (6日)	
Acer negundo L. 梣 葉 楓	" "	" "	100 "	三 分	" "	一月十二日	二月二日	" "	" "	48%	42% (6日)	
Catalpa speciosa Ward 黃 金 楸	西 郊	" "	100 "	二 分	" "	一月十六日	二月三日	" "	" "	22%	54% (8日)	
Diospyros lotus L. 君 遷 子		水 選	100 "	四 分	" "	二月二日	二月十九日	" "	" "	83%	60% (8日)	購自果市產地不詳
Cedrela sinensis. Juss. 香 椿	本 場	風 選	100 "	二 分	" "	一月十六日	二月一日	" "	" "	52%	60% (6日)	
Fraxinus Bungeana. DC. 枹	天 壇	" "	100 "	二 分	" "	一月十四日	二月一日	" "	" "	36%	55% (7日)	

## 說 明

1. 本試驗分二組，發芽率之結果均係平均數。
2. 發芽勢亦係二組之平均數。
3. 逐日溫度詳發芽率記載表。

# 生物學科應用技術

(續)

夏元瑜 著

## 第二章 動物飼養法

### 第一節 數種無脊椎動物

供實驗用之無脊椎動物宜平日多養育之，庶可隨時取用。若至需用時方出外採集，不但常有不能遇得之虞，且在自然界者多不能若培養者之繁密，故宜事前培養而繁殖之。然無脊椎動物多矣，生活互異，茲僅擇述數種常供實驗用者之飼養法如下：

I 變形虫 此動物在自然界中不常獲得，故供實驗用者，宜用下列諸法培養之：

A 植物培養法 取若干玻璃盤，其直徑約八九英寸，深三英寸者。以水生植物充滿盤內，尤以金魚藻屬 (Ceratophyllum) 之植物為宜。再加注清水，置於溫暖有光之處，俟植物腐化。二三星期後，植物表面發生棕色渣沫。可用顯微鏡考察有無變形虫之發生。因此種渣沫含有多量之細菌，可供變形虫之大量食料，故變形虫常在植物組織之週圍渣沫中。自此再過二三日即可供實驗之用。各盤所培養之動物最好日期長短不同，植物之採地亦宜相異。

其他原生動物若芽孔虫 (Arcella)，衣沙虫 (Diffugia)，喇叭虫 (Stentor)，及 Carchesium 等亦均可於此種培養內發現。

更進一步之方法，當培養之變形虫發現後，在實驗之前數日將棕色渣沫移

入淺玻璃盤(四英寸闊，一英寸半深者)內，加水約一英寸深。於移入之渣沫附近加少許腐化之植物。將盤遮蔽而置於暖處，但須避直射之陽光，如此可得體大而活潑之動物。

B 樹葉培養法 樹葉加水浸於盤內，置於溫暖之處，若干日後可得變形虫。

C 米飯培養法 米飯加泥土少許，用水浸於盤內，置溫暖之處，變形虫可繁殖。

C 馬糞培養法 馬糞浸水中亦可培養變形虫。

以上四法之後三者皆不能每試必效，常無變形虫而浸虫類反大繁殖。大凡培養原生動物須保持其一致之溫度，晴暖之時可置室外，夜間或較冷之時當移至室內，或置溫箱中。若在室外而遇驟雨則大受損害。

II 草履虫 此動物之培養最易，除下列之法可每試必效外，即培養其他原生動物時亦常常出現也。

A 乾草培養法 以乾稻草浸於水中，置溫暖之處，數日後即有許多草履虫及其他浸虫類如 *Colpoda* 等發生。為促進發生起見，可加肉類少許於水中。

B 麵包培養法 以麵包浸水中，一星期或十日之後，可育得大羣之草履虫。若培養之動物羣有衰弱之像，可加陳麵包片以恢復其繁盛。

III *Didinium* 此亦有纖毛之浸虫，因其以草履虫為食料，故常發現於草履虫羣內。此動物之分裂及芽胞皆甚明顯，故有供實驗之價值。可於其芽胞期保存之，至需用時，將芽胞置於大羣之草履虫內。一日或數日後即恢復其活潑狀態。

IV 吊鐘虫 (*Vorticella*) 及 *Carchesium* 以水浸品藻 (*Lemna*) 及金魚藻，腐敗後即可得此等動物，惟宜多加水。

V 浸虫類動物及線鞭虫 (*Chilomonas*) 以金魚藻及腐敗之睡蓮 (*Nymphaea*) 葉浸於玻璃盤內，酌加水份。數日之後即有諸種浸虫及鞭毛

虫類之綠鞭虫發生。

VI 綠虫 (Euglena) 可於培養其他原生動物之盤內發現。此種動物喜在向光之處。然不論任何培養方法在五六週之後不能仍有綠虫存在。專門培養綠虫之法，可將米粉浸於池水中，經十日或二星期後可得大羣之綠虫。

取乾檳榔 (Quince) 子二十 grams 加蒸餾水 1.5 liters，煮半小時後，傾出以線篩濾過。再加蒸餾水至 2.5 liters，經殺菌後，盛於有塞之瓶內。此液貯藏數日後，將綠虫用此液培養於試管或長頸瓶 (培養細菌所用者) 內，可保持綠虫活至一年之久。當培養之四星期後，可隨時取出若干以供實驗。如在較濃之液內可培養更久，但不能迅速繁殖。室內須有適當之溫度及光線。

草履蟲及其他浸蟲常以綠虫為食，故亦可用此液培養至二月之久，固可生長並繁殖也。

VII 水蠅 飼養水蠅，可於採得後置於電池用之玻璃缸 (長方形，高一英尺以上) 內或大玻璃杯內，注滿清水，置於光線柔和之處，然不必距窗過近。水中浸以少量之金魚藻或輪藻 (Chara)。約十二小時至三十六小時後，水蠅即移至杯壁或植物表面。若於冬季飼養時，須以玻璃片將杯口蓋覆，以免蒸發過多。水之溫度須保持於冰點以上。時常加注清水以補充蒸發。食水蠅之動物如水蚤，劍水蚤，及其他小甲殼類等須盡量除去，而加入水蠅所食之小動物。置飼養器於黑暗及溫度較低之處，數日後，水蠅可發生精巢及卵巢。

VIII 渦蟲 (Planaria) 飼養於大玻璃杯或水族飼養箱 (見IX項內) 內，底部鋪以砂石，求似自然之環境。以死蒼蠅為其食料。在實驗室內培養數月之久者，其內部之臟器較初採得者清晰。此動物常以活者供觀察，可見其伸縮之情形。

IX 條蟲 條蟲置攝氏三十七度左右之生理食鹽水中，可活相當之長時間。至於保持水之一致溫度自當置於溫箱之內。

X 蚯蚓 蚯蚓在夏日可大量供給，無須飼養。若在冬季欲得活蚯

蚓，須於採得後置於玻璃盤（直徑九英寸，深三寸者）內，盤內可盛大蚯蚓十條左右。蚯蚓之上下以濕潤之紗布爲襯蓋，但亦不可過濕。每三星期將紗布洗一次。時常以嫩葉飼之。

**XI 昆蟲** 採得之昆蟲，若欲攜歸以供飼養者，須置於四週有孔之洋鐵筒內，或玻璃管內而以棉花塞管口。飼養之法視吾人之目的及昆蟲之性質而異，分述如下：

**A 飼養之器具** 飼養昆蟲之箱籠有多種形式，下列諸式均可採用，平常多置室外，除不得已時移於室內，因室外可較近自然環境也。若天氣不適於昆蟲生活時亦當移至室內，最好是培養植物之溫室。若無溫室，即普通之有地板之房屋亦可，但光線須充足，且須不潮濕者。

1. **簡易飼蟲器** 普通陶製花盆，內填泥土，並植昆蟲所食之植物，植物外覆以煤油燈罩，罩上端之口縛紗布或鐵紗以遮蔽。罩之下端插入泥土內。此爲最簡單之小飼育器，其中植物須常更換。

2. **小飼蟲箱** 用木板製成一箱，高二尺，闊一尺。箱之三面皆裝鐵紗，一面裝玻璃。玻璃之對面設一門。門下設一抽屜，抽屜內以洋鐵爲裏，內填泥土以便種植小植物。

其他之形式尙多，並無一定之標準。雖皆長方形，而或橫或立。總以嚴密，輕便，及適用爲宜。

3. **大飼蟲箱** 飼養害食稻麥及其他較高之植物之昆蟲。製高四尺，闊一尺餘之無底箱。頂面及四壁均張細鐵紗。底面之四角各設一長三四寸之腳。以此無底箱罩於預種之植物上，四腳插於泥內。箱之一面設門。

4. **野外飼蟲籠** 若欲飼昆蟲於整株之小樹上，或培養之植物棵數較多，以求與自然環境完全相同，當不能用前述之箱，而應用大籠。籠高五六尺，長寬無定，以木或鐵條爲架，頂及四壁皆張鐵紗，種小樹或數量較多之草本於籠內。如此設備，昆蟲可得完善之自然生活。

5. **水族飼養箱** 飼養熱帶魚爲室內裝飾品者，用長方形之玻璃箱爲飼

育之器。用此器以養水棲昆蟲亦甚適，若不能購得此器之處，則可飭洋鐵店製之，四面嵌玻璃，須嚴密以防漏水，頂面蓋以鐵紗蓋，長約一尺二三寸，寬約五六寸，高可七寸。底上鋪以砂石，注入清水，並宜加植藻類。以此可畜水棲昆蟲，小魚，及其他水產之小動物。食肉之昆蟲可用子下為飼料。若水棲之幼蟲則應有自水中突出之樹枝，以資幼蟲得以爬上蛻化。

飼養蜻蜓等之幼蟲不用此箱亦可。將幼蟲養於較大之玻璃杯中，夾鐵紗片於杯壁內以便幼蟲爬上。如此亦可養至變為成蟲。

6. 根蟲飼養箱 害食植物根部之昆蟲，可用此箱飼養之，以便觀察。箱長一尺五寸，闊五寸，高一尺。用木板為主，前面嵌玻璃，玻璃之外插一層能活動之洋鐵片。平時將玻璃遮蔽，至觀察時方取下。箱內有一片陶製隔板，陶板之前盛泥，種植物，其後貯潮濕之蘚類，蘚所含之水份可平均透過陶板而達於泥土內。

B 飼養之方法 採集時宜注意昆蟲之食料，如係植物則多採以供蟲食，草本者更可移植之。食肉之昆蟲須知其所食之動物，捕以飼之。開箱門之時宜將門向黑暗之處，因昆蟲有向光性，故可免逸出。箱底之泥土宜常換，防發生黴菌等有傷蟲體健康之物。箱壁內常加掃除，以防蜘蛛等食蟲動物之侵入。

越冬之昆蟲及蛹須移至溫室或普通有爐火之室內保存。又若供暫時研究之活昆蟲，其體小者，為實驗便利起見，可養於鐵紗管或玻璃管內，每日以新鮮食料飼之。如此之設置可羅列桌上。

凡飼養各種昆蟲，皆須有日記，記其名稱，採得之日期，採集地，食料，卵之形狀，幼蟲脫皮次數，蛹之形狀，及成蟲之形態，發育之時日等項。可印成表格，飼養時隨時觀察而記載之。

C 郵寄法 成蟲郵寄至遠方頗不易，其法用一端有節之竹筒，筒內裝供蟲所食之植物。植物之切斷處用濕泥或濕透之蘚類包紮。設法使植物緊抵竹節不至脫落為要。筒內水份須正適於保持植物之濕度，若過多則沾濕蟲體。此種裝入昆蟲，最好用將至產卵期之雌蟲，可產卵於途中。卵無須食料，易於保

存，故雌虫雖死無妨。筒口用鐵紗緊閉，以求空氣流通而虫不至逸出。若能蛀食竹木之昆虫須裝於無烟味之烟罐內，罐之一端穿多數細孔以通空氣。郵寄成虫及幼虫須裝充分之新鮮食料。寄卵及蛹雖無須食料，而亦須有相當之濕度。

Ⅷ 果蠅 (*Drosophila*) 供遺傳實驗之果蠅，有許多明顯之遺傳形質，變異甚衆。飼養之法，用半磅容量之牛乳瓶爲飼育器，於瓶底置數片香蕉爲飼料。又可用細玉蜀粉（舶來品）加糖漿（舶來裝罐之濃厚糖汁）及少許洋菜，煮化後，以漏斗逐瓶注入，有三四分厚即可，冷卻後移入果蠅。果蠅當擇雌雄三對納入一瓶，雌者須處女，其腹部較會產卵者爲小。瓶口塞以棉團，若欲取出檢查其繁殖之狀況，可注少許迷蒙精於棉團上，俟羣蠅麻醉後，傾出數之，以考其遺傳情形。此後若尚欲接續飼育可仍納瓶中，另換新棉塞，不久蠅即清醒。飼料上若黴菌滿佈則當換新者。我國各大學生物學系內多有飼育之果蠅，研究者可向之取得其種。

## 第二節 脊椎動物

### I 魚類

A 實驗室內之飼養法 體形短小之魚類可畜於水族飼養箱內，此箱曾於昆虫之飼養法中述及，但畜魚及兩棲類或爬虫類者尚可酌量加大。惟魚類有棲於靜水者，有棲於流水者，故若畜流水中所產之魚類則須有流水之設置。精製之畜魚器有裝極小之發動機，而通以電流者，乃可激水成旋流。簡單之法可設一銅管於箱內，管徑約一英寸，直立底部之上，高約及箱高六分之四，下端通過箱底而橫折之。管之上端開口，不加任何塞閉。下端之在箱外之末端則配一龍頭以資開閉。另以一橡皮管垂入箱之中部，引水入箱。水流旋動，乃流入銅管之上口，再開銅管末端之龍頭，水乃洩出。若有魚箱一列，則自第一箱入水，以橡皮管連絡諸箱（即用一較短之橡皮管以其二端分垂於二箱內），自第末箱洩水，如此可使諸箱之水皆能逐漸流動，惟所引入之水源必須高於諸箱，地上宜有水泥所做之洩水槽，或溝。

箱內宜有寒暑表，以測溫度。此寒暑表之上端以橡皮吸盤附着於箱壁之內

面。天寒時，當置爐火於室中，若僅水面結冰，當鑿孔以通空氣，尚無傷於魚。若連底結冰則魚死矣。

魚之產地又有淡水及海水之別。海水魚自當用鹽水畜之，若在距海不遠之處自可取用海水。若遠距海濱之地則可用人製海水，即以普通淡水加食鹽百分之三，亦可代其海水之用。

以四面玻璃之魚箱養魚，雖便於觀察，但有若干魚類頗為不適，以至不能久活。故用陶製之金魚缸，或木製之大魚盆最適於靜水魚之生活，不僅其容積大，且光線亦適宜也。養靜水魚之水在夏日當每日更換，天氣較涼時可隔日一換。至秋後應移於室內。若在長江流域氣候較暖之地，冬季尚可仍置室外，惟缸之底部應包稻草於外，以防結冰。飼料可用普通之魚虫（即水蚤），並可預貯晒乾之魚虫，以供無新鮮魚虫之時飼魚。

B 水族館之佈置 我國僅青島曾立一水族館，而東西諸國莫不多之。水族館之大致情形：於長形無窗之室中，二側設複壁，中為觀覽者之甬道。因無窗故室內暗甚。複壁（此室有二層之壁，此指在內之層而言）列嵌玻璃，皆闊三尺餘，高二尺餘。複壁之後隨玻璃而分隔之為小間（亦即魚池），故每一小間三壁為壁，一面為玻璃。小間之底部較玻璃之下緣略低，故尚高於地面二三尺。每一小間中佈以岩石，細砂，及珊瑚之屬，或石窟玲瓏，或珊瑚林立。上垂皮管以入水，下有小孔以洩之，水乃得流行。電燈設於複壁之後，其光下射水中，室又暗甚，故視水中情景尤覺清晰美妙。貯水深淺亦不一，若兩棲類之動物及魚中之彈塗等皆用水甚淺，以便其棲息木石間。每一間中所畜之魚常不止一種，乃設小燈於玻璃之上，前覆玻璃罩，書其名稱，產地，並繪其形。觀之者得一一按圖而索。魚類之色澤因生死而大異，以此法飼育者遠非標本之所及。

著者又曾見以此種之設置裝於明室或露天之中者，則遠不及在暗室內之美觀，因在明室者光自外以入水，故不若暗室者之光自水以至外之清晰也。

## II 兩棲類及爬虫類

### A 實驗室內之飼養法



1. 蛙 青蛙(田雞)及蟾蜍皆實驗室內之必須材料，須多採集飼養以供隨時之需。飼蛙無一定之器具，夏季可用一大洋鐵箱，上有能開閉之鐵絲網為蓋，箱內盛水約三寸深，水上漂木板數片以供蛙之棲息。若以水泥製為較深之水槽，亦可育蛙。兩棲類之動物雖可絕食生活，但在其活動之時期內若多日不食必瘦損不堪，故春夏時須以蒼蠅及水產之小甲虫為飼料。

秋後蛙將入土蟄藏，於此時應掘一坑，坑之四壁及底可塗以水泥。此後以鬆而濕潤之土裝於坑中，置入蛙羣，即各自掘入而蟄藏，翌年春暖方出。

養食用蛙(美國種之牛蛙)者設小池，植水草，成自然之環境，牛蛙乃得繁殖其中，然不涉本書範圍，故略去之。

其他兩棲類之動物，若鮭魚及鱉等，有時為研究或實驗之用亦可畜之。鮭魚有時用於比較解剖學之實驗。鱉可畜於不同之光線下而隨之變異，故有用以研究遺傳者。此二者皆可用水族飼養箱以畜之，終生浸於水中。鮭魚之壽命頗長，在較大之水族箱中可活多年，

2. 龜 其壽命甚長，故可飽經磨折而不死。水生之龜可畜以水族飼養箱。在水中須置石塊，石塊之上部當露出水面，以便龜之棲息。飼料可用白菜，萵苣，翹搖，蒲公英，及西瓜等，在此諸種食品內尤喜食西瓜。若自幼小時採得者可飼以麵包碎屑及牛乳等，使之習慣。冬季宜置室內，然龜之抗寒力甚強，有時箱中之水連底結冰亦不致死亡也。

3. 蛇 長約二尺之小蛇皆可畜於小飼虫箱內，二尺以上至七八尺者須另造蛇籠以畜之。著者曾製較大之蛇籠，長五尺，闊二尺，高二尺半，前面為二扇鐵紗之拉門；後面全嵌玻璃，以便觀察；左右二側各開一小窗，釘以鐵紗；底部有一大抽屜，裝洋鐵之襯裏，鋪以濕土。籠內置大水盆一只，以供蛇之飲及游。至冬日則蛇常蟄藏於抽屜之下。

蛇之飼料可用活青蛙(不食蟾蜍)，小鼠，及雞卵等物，皆可完整吞下。蛇甚能耐飢，飼養時每星期吃二雞卵或二青蛙即足以維持其生活。有若干蛇在籠中不肯進食者，日久不免餓斃，故須強迫之進食。其法先握蛇頸，張開其嘴

，一箸填入蛙肉。若無蛙肉固可用其他肉類，如切細之牛肉等，常易發生排洩物乾結，不能排出之病，終致於死也。

以手捉蛇，務須敏捷，以拇指及食中二指分執其頸部左右，且正在頭後之處，故其頭不能回轉咬手。若被無毒蛇咬傷，僅留極細之齒痕，次日即愈。被毒蛇所傷則須速就醫生診治。大凡毒蛇之胆汁可解其牙中之毒質，故毒蛇之自身能不中毒也，因此被毒蛇咬傷者速剖該蛇之胆而吞之，亦救急之一法也。飼養較久之蛇皆甚馴，可握其任何部份而纏弄之，無傷人之虞。初捕得之蛇畜於籠中，在開籠門之時最須小心，常有昂起作欲躍出之狀者，故籠門開閉必須注意也。

B 動物園之佈置 在一般動物園內，兩棲類均少於爬虫類。爬虫類之常見於動物園者為諸種之鱷魚，象龜，大形之蜥蜴類，避役，及鱗等。兩棲類者僅鯢魚及牛蛙等。此等動物多產於熱帶，故多用暖室飼育之。兩棲類及小形之爬虫，皆可用前述水族館之設置，於室中設複壁，嵌玻璃，其後成小間（底面當高於地面三尺許），內設山石之佈景，引水成小溪或小池。電燈設於複壁之內，故自外觀之至清晰。室中當有暖氣管方克保持適當之溫度。

大爬虫如鱷魚，象龜及大鱗等亦用暖室，室之三面為水泥之壁，前面全設玻璃窗，窗後設堅固之鐵絲網，網眼約寸許。有時二列之室相對，中設甬道，遊人隔窗而觀之。若單列之室，則窗與網之距離當稍寬，以便遊人在窗內觀覽也。至於室內之佈置當設山石（常見用水泥製成者），及溪流，以適爬虫之生活，又常種熱帶植物以資點綴。

鱷魚，鯢魚，及熱帶之大蜥蜴等皆肉食動物，然若飼以小魚及虫鼠等則往往因因閉日久失其捕捉能力，故均可飼以牛肉，每星期飼二三次即可，冬季當停食。

### III 鳥類

A 簡易飼養法 實驗室內難以養鳥，須為籠舍於庭園中。其實驗用之鳥類常用雞及鴿等。養雞及養鴿亦皆專門之學，而吾等習生物者固無須精究之

，用普通之飼養法足已。供玩賞之鳴禽及馴鷹亦皆各有專門之飼育及訓練之方法，然與本書宗旨無甚關係，故茲僅擇述飼養一般禽鳥之大要，且求設備之經濟。

1. 鷲，鷹，及鷓鴣等 鷹類及鷓鴣等之體大者難以籠飼，因若用籠則須體積大而堅固者，若小籠則必磨損其羽毛。故凡鷹類不論其大如鷲，或小如隼皆可用繩繫其足，而停於架上。梟類則除鷓鴣等之大形者可繩繫外，體小者宜畜於籠內。

長不滿尺之鷹類均可用一棉線做成之繩，以其二端分繫其二跗。體大如鷲及鷓，以至如鷲者皆宜施以皮條之腳絆，套於左右跗部，絆之後端再綴以粗棉線繩。因大猛禽之嘴甚利，若用棉繩直接繫於跗上，則必被咬斷，以致逸去。著者又嘗以電線（電燈線解散，取一單根）二端結於大猛禽之跗，再以細銅絲纏於結外，以求堅固。繫跗時無論用皮絆，棉繩，或電線均不可緊縛跗外，以免傷皮，宜為較鬆之環，而結則須緊方不至散開。繩之二端分繫二跗畢，以繩之中部繫於架上。小鷹之繩長約三四尺，大鷹約四五尺。初捕得之鷹常在架上飛躍，以致跌下而倒懸。故須常注意而扶上之，否則可因懸久而死。故北方之馴鷹者皆使鷹頭戴皮帽，蔽其二目。鷹無所見乃不圖飛躍矣。

手提猛禽時，宜立於鳥之背面，以二手分持鳥之二側，以拇指按於翅之撥風羽上，餘四指按其膝關節，腿，及腹等部，如此緊握，則不論鳥頸之向前或向後均不能咬及手指。

飼鷹類及梟類均用牛肉，肉切成條，以手持之，引鳥伸頸取食，決不致傷手。鷲之食量每日約須牛肉半斤，較鷲為大或小者當酌量增減之。

幼稚之鷹雛及梟雛亦可飼育，不必繩繫或裝籠。日間任其在庭園中，然須防貓犬之侵害；夜則置室內。極幼者宜用一無蓋之盒鋪稻草為巢，亦飼以牛肉。幼鳥善餓，故須飼以充份之食料，方克供其生長。又須令幼鳥常棲架上，以成習慣，否則長大後不能上架。鳥之飛翔為其母所教，故人工育大之鷹及梟皆不能飛翔也。

2. 各種小鳥 包括雀形目，佛法僧目，杜鵑目（鸚鵡亦在此目內）等目內體形不大之鳥類。畜小鳥之籠雖無定式，而不宜過小，因初捕得之鳥在籠中時時飛撞，籠小則極易損傷其尾羽及撥風羽。故畜長尾之小鳥若鸚鵡科之藍鸚（*Cyanopica* 屬，北稱山喜鸚）及赤嘴鸚（*Urocissa* 屬，北稱綬帶），與鶇科之練鶇（*Terpsiphone* 屬，南稱綬帶）等，可以細棉繩繫其足而停之於棒上。初捕得者可用線縛其二翅之尖端，不令之展翅，俟性馴後再解之。飼養籠之大者，宜設小巢或小板屋於內，有時可育卵其內。大凡屢代由人養育之鳥如芙蓉鳥（北稱玉鳥），及虎皮鸚鵡等可產卵於籠中，野鳥則甚難也。籠內設樹枝或木架以供鳥之棲息，又須裝食料罐，水罐，及小浴盆等。有若干雀類皆喜沐浴，故置小浴盆以適其性。天氣不良之時當移籠室內，冬日須裝爐火。

所謂小鳥者包括之範圍甚廣，故應用之食料亦多，茲擇要列之如下：

牛肉或羊肉，凡食虫之鳥率皆可飼以牛羊肉，如黃鸚，大魚狗，八哥，鷓鴣，藍靛類，紅靛類，及伯勞等等甚多。

綠豆粉（北稱克食）。拌入雞蛋黃否均可，以濕潤者飼育各種小鳥之雛。

綠豆粉拌牛肉，飼各種食虫之鳥，可飼育者甚多，如八哥，鷓鴣，相思鳥，練鶇，鶇，鶇，及烏鴉科之鳥類等。

昆蟲，食虫之鳥於昆蟲繁殖時可每日飼活虫一次。所用之虫如蝗，蟬，皮虫（係一種之繭，先以水燙熟，使其中之蛹凝固，南方常用之）等。

粟子，交嘴及雀科之小鳥等皆食之。

小米（帶殼者），飼雀科之鳥及虎皮鸚鵡等。

稻及葵花子，飼各種較大之鸚鵡。

玉蜀黍，飼南美洲所產之大鸚鵡（鸚鵡）。

沙糖，飼金背大紅鸚鵡及糖鸚。

小麻子，飼蠟嘴及錫嘴（即老西兒）。

炒米，專飼鷓鴣。

蛋黃拌小米，芙蓉鳥（北稱玉鳥）及鷓（即百靈）等。

飼養鳥類，除水及種子之食料可裝小罐置籠中供其隨時食用外，肉類可每日飼二次。雛鳥善飢，且不能自行取食，須時常喂之。

3. 水禽及雞類 此項包括鵝形目，鸕形目，鶴形目，鷓形目，及雞形目等等之鳥類。飼養籠必須大型，高可容人，寬闊無定，至少亦須數尺。籠以木爲架，再裝以鐵絲網。籠後接以小屋，夜則驅鳥入屋而閉之。可引水入籠爲小池。若能築籠於濱水之地則尤佳。前項所述各種小鳥用此式之大籠畜之亦甚適宜。

各種鳥卵之體積若雞卵者，或較大於雞卵者，均可用在孵卵期之雌雞孵化之，雖各種鳥卵之孵化日數久暫不一，然雌雞必俟諸卵均出雛後方起。著者曾以雌雞孵丹頂鶴之卵，經四十餘日，方出鶴雛。且雌雞不辨其雛之是否異種，皆盡心撫育之。然鶴及鸕等之雛不若雞類者之出卵即能覓食，須人以小魚飼育之。游禽之自幼爲人力育成者常不能游泳，因無母教也。

飼料之大要如下：

小魚(即日常飼貓者)，飼各種水禽。	稻穀及小麥， 飼雞類，鳩鴿，及游禽等。
泥鰍及鱔魚， 飼鶴，鸕，及鷺等。	玉蜀黍，飼鶴，鳩鴿，鴛鴦及雁等。
高粱， 飼游禽，涉禽，鳩鴿，及雞類等。	蛋拌米， 飼孔雀及錦雞等雞類之鳥。
蝗虫及皮虫， 飼雞類。	窩頭及青菜， 飼駝鳥及雞類。
香蕉， 飼熱帶之犀鳥及禿鸕。	

B 動物園之佈置 動物園對於鳥類之畜養設備，然無準則，然大致可分爲舍及飛翔檻二種建築，前者又因畜駝鳥，鶉雞，或諸小鳥而可分爲三種形式。駝鳥舍當有較廣之空地，圍以四五尺高之木欄，中築亞拉伯式之圓頂屋一二間，高門而白壁，示其產於熱帶沙漠之地也。冬日當有爐火或暖氣等設置以防寒，並鋪稻草爲褥。鶉雞舍爲窄長之室，分隔爲多間，各間之外有鐵絲網所構之籠，亦隨間而分隔。籠與間內以小竇相通，任鶉雞自由出入。籠中佈以石塊，沙土，及小飲水池等。小鳥舍之建築可舉日本上野動物園者爲模範。其建築爲一廣室，室內設複壁，複壁嵌大玻璃(約四尺高，三尺寬)，並分隔爲若干小間。間內佈以山石，飲池及樹枝等，小鳥飛鳴其中宛然如畫。室外有分隔之

鐵絲籠，與室壁同高，深闊皆數尺，亦加木石之佈置，籠之每隔皆以小竇通於室內之一小間，鳥得自由出入。故遊人在室內及室外皆可觀之。畏寒之種於冬日則閉小竇，禁之室內，且裝暖氣管以加溫。

所謂飛翔檻者乃以鐵爲架，裝堅固之鐵絲網，容積甚大。日本之名古屋動物園（在日本可稱第一）之水禽飛翔檻長約五六丈，闊及高皆約三丈許，檻頂爲弧形。其內引水成大池以畜各種水禽者稱之水禽飛翔檻；積石爲假山以畜各種鷺鷥者稱之猛禽飛翔檻。因此式檻籠率皆廣大，故大鳥亦可展翅略飛。諸種雜處一檻中，水禽固可無爭；鷺類則因彼此體力相匹，故亦無以強凌弱之虞。

#### IV 哺乳類

A 簡易飼養法 飼育獸類以供實驗，或資玩賞，自當擇其體形較小而性格易馴者。若體大性劣之獸則須有動物園中之設備，不若飼養小獸之簡易。故本項所述皆體形不大之獸，無須特別設備者。

1. 家兔，豚鼠，及白鼠等 此等皆常供動物學及醫學等之實驗。常盛小籠以育於室內。籠之形式無定，有用木板者，有用鉛絲網者。木板籠之用於豚鼠及白鼠者，可寬一尺許，深約一尺二寸，高七寸左右。於一端設門，門裝鉛絲網，其餘三壁及底與頂皆純用木板。每籠可畜豚鼠一對或白鼠數只。畜兔之板籠寬可二尺許，深及高仍皆與畜鼠之板籠相同，前面設二扇裝鉛絲網之門，每扇闊尺許。每籠可畜兔一只。畜此等小獸之鉛絲籠之大小亦與板籠相似，養鼠者尙可酌量縮小，並減低。小鉛絲籠之門有時爲便利計而設於頂面。較長（即深）之籠尙可隔爲二間，內間爲寢室及育兒之所。

啮齒類之繁殖甚易，每年可分娩數次。腹部膨大之懷妊母獸宜獨置一籠中，以資幼獸得充分之保護。豚鼠之初生兒卽有毛善走，且能食固體之飼料，故可離母自活。兔及白鼠之初生兒無毛，閉目，不能食固體之飼料，故必須其母之哺乳。約十數日後，幼獸生毛，眼亦張開，能食植物，乃可離母。

畜此等啮齒獸於小籠而置於室內者，當設分層之木架於室中以便諸籠得分層而列之。此僅爲節省所占之空間計。若養兔等之較大者亦可設廣大之鉛絲籠

於室外，如前述鳥類簡易飼養法中之水禽及雞類之籠之構造。室外之籠宜爲泥底，兔可自掘深穴，而生育其中。兔將生育時必先自拔其毛爲鋪褥之用，小兔生毛能自活後，其母方率之出穴散步。

飼料爲窩頭，青菜，煮黑豆，各種雜糧，及白薯苗（此爲北方之俗稱，實卽薯之莖葉，割而乾之者）。每日飼二三次。籠中置水盆否均可，若所給之飼料如青菜之多水者，可不另給飲水。豚鼠不甚知飽，若給以充分之飼料，則終日咀嚼不停。若專飼乾糧者至極飽後，飲水必脹死，故飼豚鼠不可給水，而給青菜等以代水。

2. 小形之食肉獸 食肉獸中之小者，如狐，貉，獾，及樹狸（又稱果子狸）等均可用小籠飼養。著者嘗製此等獸籠，以堅木爲材，加裝粗鉛絲所結之網，用時頗便。其長約四五尺，高二尺半以至三尺，闊二尺餘。中部有隔板，分籠爲二間。隔板之中部有一開，平時將開抽出以便兩間之通行，若欲將兩間隔絕則將開插入。一間之上裝木頂，並包以洋鐵，以避雨水。他間之頂面則無木頂，僅裝粗鉛絲網，與籠之四側同。每間皆設一門，高約尺餘，亦裝粗鉛絲網。籠底之木板須堅厚，距地約寸餘，以免受濕。有頂之間內置一側面開門之小木箱，內鋪稻草，爲獸之寢所。貉及獾皆喜清潔，決不在箱內排泄，並將草整理甚平順。

每籠可養獸一對。至飼食時須加開分隔二獸，使各在一間內進食，以免爭鬥。飼狐，獾，貉，及樹狸，可用牛肉拌米飯或窩頭而養之。此等獸類皆可雜食，故又可飼以純肉及活鴿等物；貉尙可飼以乾果如花生等物；樹狸喜食水菓；故可間換其飼料，以增動物之健康。水盆則終日置籠中以便隨時飲水。每日上下午各飼食一次。凡肉類之飼料可加少許鹹味，以供血液之必需，俗謂貓狗食鹹生癩乃謬說也。

此等雜食之小食肉獸皆有特殊之臭氣，尤以狐爲最。故籠內之清潔必須注意。掃除時將獸驅於一間中，加開隔閉。將無獸之間清除後，再將獸驅回，而清除他間。有時獸在木箱中驅之不出者，可用手捉出之。手捉之法，初習者宜

戴厚皮手套於右手，速握其頸之二側，左手即握二後肢。如此則頭不能回轉，趾爪亦不能抓破手腕，然行此法時必須敏捷也。若獸性太猛則可先用分叉之樹枝按其頸，再以手捉之。

懷妊之母獸分娩，宜將仔獸捉出，以人工哺乳。因籠中之母獸或雄獸有時能自食其子，故須分離之。仔獸之以人工哺乳可用牛乳，即用嬰兒之牛乳壺盛之。初於壺之乳頭上開一較大之孔，向仔獸口中注乳，不久即可習慣，自能吸乳。四五十日之後漸飼以固體食物，二月後可斷乳。大猛獸之仔亦如此飼育。初生之幼獅，每日飼乳一磅，分十至十二次喂之，一月後乳量漸增至二磅。三四月後雖增乳量而次數減少，每日飼純乳三四次，乳拌牛肉末二次。六個月乃斷乳。飼育幼獸不必用籠，養於住室之內即可。對於幼獸宜多加撫愛，漸可識主。著者曾畜幼狐，與余親暱如小犬，且宿於臥室之抽屜中。余友劉樹芳君屢哺幼獅，常與之同寢。西洋之動物園中有以雌犬哺育幼獅，或虎豹者，此等雌犬皆曾受相當之訓練也。

3. 猿猴 此類中之最習見而常爲人所飼養者爲獼猴及蟹喰猿等。蟹喰猿學名爲 *Pithecus irus*，面灰黑色，二頰之毛較長，產於印度，性最馴。獼猴之產於南洋諸島者性亦易馴，產於我國廣西者性劣難馴。最普通之養法，以鐵練繫猿頸。常於頸外套以粗鉛絲或鐵絲圈，實不適宜，因常磨傷頸皮，且易引起皮膚病。故應取細韌之皮條爲較鬆之圈，套於頸外，再以細鐵練繫之。

猿之產地多爲熱帶，故性多畏寒，僅長毛之日本猿尙不甚畏冷。故一年之中僅夏日可晝夜置於室外；春秋二季之夜間須收室內；冬日則須養於室內並加爐火。

猿之飼料甚多，凡蔬食均可，如窩頭，青菜，各種乾果及鮮果等；鳥卵及昆蟲等亦常爲猿類所嗜。每日飼二三次即可。

猿性慧喜動，故在室外時，宜設丁字形之高竿，任其攀緣上下。天寒時雖在室內亦當備一屋形之小木箱，內鋪稻草，爲其寢所。若自幼被人愛育之猿，



雖換一主人，仍可馴狎。若曾飽受虐待之猿，對人之感情至劣，無馴順之可能。故凡飼育各種動物，愈鞭策則愈惡，須以撫愛之情感化之。著者曾畜一蟹喰猿極柔馴親主，且常停余肩上爲余整頓頭髮。雖以指取其口中之食物，亦不發怒。天寒則縮於冬衣之內。選購猿猴時辨其曾受售者之虐待否甚易，若售者撫之即閉眼縮頸者，必多經鞭打，不可購之。

4. 有蹄獸 有蹄獸之性格多柔馴，若自幼馴養者可任其遊行於庭園中。長大後方捕得者則須以檻欄囚之，欄高四五尺，宜用杉木，欄內築小屋一二間爲寢室。有角之獸如麋及鹿等於入欄掃除或飼食時須小心之，因觸其怒則可被其撞傷甚劇。日本奈良養鹿至多，羣遊公園中，有時且至街市上，惟性皆甚馴，無撞人之虞。

有蹄獸之飼料可分草及料二項，均須給之，日飼二次。草爲青草及白薯苗，夏日用青草，冬日用白薯苗。料爲高粱及麥麸等。羊及鹿等反芻類者當用豆皮，高粱等爲料。水每日給二三次，以桶盛之。

5. 食蟲之小獸 小獸之以蟲爲食者如猬及蝙蝠等皆是。須用較大之鐵絲籠畜之。猬及蝠皆日間不動，夜方活躍。飼猬於天色入暮後置牛肉四兩於籠內，夜間食肉時有清脆之響聲。飲水則以一小盆置於籠內。猬善攀緣，故不可因其鈍拙而以無頂之籠盛之也。

蝙蝠在籠內無飛翔之機會，故終日倒懸，夜則緣籠攀爬不息。在自然生活時，蝙蝠之嗅覺甚靈，入籠後竟拙至不能尋其飼料。故須取牛肉剪成極細之末，以箸挑之而就其口旁，方能攝食。喂時當在夜間，每次肉量至多三四錢重。普通食蟲之蝙蝠如此飼養最久亦不過兩個月。熱帶之大蝙蝠有蔬食者可飼以香蕉。

穿山甲亦食蟲之獸，在長江流域有之。可用畜小食肉獸之籠以裝之，惟該籠所用之鉛絲網務須堅固，因穿山甲之前肢多力，常攀網上，網若不堅即逸出。若初捕得而一時無籠可用時，宜置室內，覆以板箱，上壓重物（約二十斤左右），方不至啟箱隙而出，著者在安慶曾得此獸五只，暫納一木箱中，次晨均

逸出：有上書架者，有至抽屜中者，有至被中者，紛亂不堪。然此獸之嘴如小孔不能張開，爪雖強而不能抓人，故無危險。且此獸遇觸即捲縮如球，以手取之甚便。飼育穿山甲之最難者為飼料。此獸原以蟻為食，須以蟻為飼料，但安能日得多量之蟻故難矣。著者嘗以牛乳及魚肝油等液體食物飼之均不食。以牛肉細屑混於水中，彼尚可吸取。穿山甲善耐飢，若僅飲水而無食物，亦可餓至兩個月方斃，於其行將麻痺時，置水中少浸之，亦可刺激之多活數日。

6. 地下生活之小獸 食虫類之鼯及嚙齒類之地排子（北京土名，學名為 *Myospalax psilurus*）雖類緣相遠，而因生活之相似，故二者之體形亦復多相似之處。眼皆退化（鼯之眼已隱於皮下，地排子尚有微細能視之眼。）；前肢短縮而善發掘；毛皆呈茸狀；尾部微細，項皆鼯與地排子相似之處也。其生活皆在地下，故畜此等小獸之籠內須鋪厚土。籠不必過大，用前述養蛇之籠最適，然該籠之抽屜尚須加深數寸，以便鋪土深厚。蛇籠長五尺，若畜此等小獸則尚可縮短。每籠宜畜一獸，因若多畜，則一只死後必被其他活者所嚙毀，不能製為標本故也。飼鼯用切條之牛肉及菜根等，飼地排子用馬鈴薯及諸雜糧。此籠可置於室內，獸皆藏土中，不易見之。

B 動物園之佈置 近代動物園對於飼養野獸之建築可分為舍，檻，島，及放養場等四項以述之：

舍為畜養有蹄獸，象，及大袋鼠等之用，擇較廣之地，四週設欄，中築一室為動物休息或禦寒之所。因動物之性質不同，故舍之築法亦不一，茲言其大概：養鹿類，羚羊，野豬，獾，大袋鼠，及斑馬等之舍不必築大屋，即普通磚房一二間即可。斑馬等雖產熱帶，但移至溫帶後亦能習於寒冷。屋前之空地至少約需二丈長，一丈寬。所圍之欄可用柵木，或直徑寸許之鐵條，高五尺已足。又見設矮欄僅高三尺餘者，亦無躍出之虞。屋及空地之地基須較高，欄外設淺溝，方不致積聚雨水。養驢羣，犀，駱駝，及野水牛等之舍與前者大致相同，惟欄常用直徑二寸餘之厚鐵管為之，方不致撞倒。河馬舍及象舍皆設大屋，面積廣者可畜四象而有餘。屋三面設玻璃窗，距窗後二三尺設粗大之鐵欄。冬日

將獸閉於屋內，遊人可入屋行窗欄之間觀之。河馬舍中當設大池，以便其在屋內游泳，屋外通廣場，場前不必設欄，環以深溝即可，溝內引水如河，動物亦可游泳其中。溝之外壁完全垂直，故動物不能渡溝而出。沿溝可設矮欄以防遊人墜入。凡河馬舍及象舍之屋內及廣場與溝之表面均塗水泥，以資堅固，且不致泥濘。飼象用稻草，豆腐渣，及米飯等，每日飼二次，每次須四十斤。河馬食馬鈴薯及米飯等，且常在動物園中生育。

檻爲養諸種大猛獸，猿猴，及各種小獸之用，故形式亦不一。大致養小獸及猿猴者皆分明暗二間，全部以水泥築成，地基較平地高尺許。暗間爲動物之寢所，無窗，有門通於明間。明間之三面(有時僅前面)及頂均設直徑寸許之鐵欄。欄內積石爲小假山，或樹桿等供動物之活動；引水作小溪狀爲動物之飲所。暗間之後壁多設一後門爲洒掃者得以進入，其通明間之門可加橫闌而隔絕之。欄間亦有闌，可自此給食。暗間當小於明間，而寬則相等。全部之面積須視所畜動物之大小而定，如狼及鬣狗(Hyena)之檻當深寬均丈餘。猿猴及小獸(食肉類者居多)中之大如狐者，檻闊約六尺許，深略如之。獼猴，組猿，及松鼠等之檻寬三尺，深四尺餘已足。建築小獸檻可並列若干檻爲一排。水獺檻之構造與其他之檻不同，雖用鐵欄築成，而前半部之欄不及地，以厚玻璃壁爲基，畜水其中，獺入游泳，則自外側觀其游泳狀況極清晰美觀。玻璃壁高可二尺餘，其上仍設鐵欄。後半部之基高與玻璃壁之上緣相齊，以水泥爲陸地並置山石等。

大猛獸檻以畜獅，虎，豹，及熊類等，用水泥及鐵欄築成，亦分明暗二間。明間之三面及頂部亦設欄。然熊檻之頂面可不設欄，而其三面直立之欄之上端皆向內灣成弧狀。明間之基不必甚高，地面塗水泥，面積當深寬均在一丈以上，佈假山及水池等，暗間深五尺即足，其基當高於明間。有將暗間之後壁改設鐵欄而再加玻璃窗之走廊者，以便觀者得見其在寢室內之情況。若獅及印度虎等皆畏寒，故初冬即須於寢室中加溫。飼大猛獸有每日僅飼一次者，且每星期有一日停飼，因其在山野中未必能逐日得食也。然著者觀日飼一次者終瘦於

日飼二次者，故非良法也。飼獅每日二次者每次用牛馬肉八斤，虎豹差減，每星期內有一日不飼食而飼以大骨。每日一次飼食者其量當較二次者加半倍，若獅則用肉十二斤。生肉內多有寄生蟲，我國對於肉類又少檢驗，故北京農事試驗場內之大猛獸常罹寄生蟲病，尤以線蟲為最，往往因之致死。故飼料之檢查不可不慎。

島為大池，池中設假山，沿池設矮欄供遊人之憑眺。池之面積無定，大約直徑至少二丈餘，其中之假山亦大小不一。池與假山皆用水泥築成，池底可洩水，每日換水一次。此式之設備用以畜海獸及猿猴。海獸池中之假山宜小而較平，以供海獸上陸休息。畜猿之島須大，做成奇峯突起，怪石玲瓏之狀；間置小屋，枯樹，及棧橋等點綴其間，每島可畜猿數十，因島四面環水，池壁高且直，故猿不得越水而逸也。遇天雨時，海獸固不畏雨，猿則可匿窟穴之中。天寒時則須將羣猿收置暖室中。

放養場為豢養大猛獸之最新式之設備，大動物園中以之畜白熊及獅等。全部皆用水泥鋼骨築成，廣約三四丈，尚有更大者。放養場之構造有若舞台，中部為半圓形之台，台前環以水溝，寬及深均丈餘，故可無欄。台後為山坡，漸行而高乃成絕壁，絕壁之上端略向前傾。故猛獸在台上生活，前不能渡溝，後又為絕壁所阻，台面廣大，自勝於檻籠多矣。即遊人觀之因無鐵欄之隔，亦宛若身臨山野也。山坡間設洞窟三四處，以通於壁後之寢室。白熊放養場之台製成冰塊壘積之狀，全刷白色，望之若冰山，台前漸低，以便熊入溝渠中游泳。獅不能游，故其台前與溝垂直，台上植數株熱帶樹木以資點綴。每較大之放養場可畜獸四五只。

# 文化商行

化學藥劑

玻璃儀器

農藝用品

王府大街八十二號 電話(五)二七九六

The Culture Store

# 北京 裕豐五金行

崇文門外上頭條胡同六六號

電話分局(七) 1060 號 0976

本行批發五金雜  
貨鋼鉄材料及衛  
生裝備各種工具  
油漆等類  
經售化學儀器化  
學藥品化驗室內  
裝置整理及應用  
家具等

專印中外文書籍銀行  
簿記各種表冊以及各  
學校刊物同學錄講義  
等五彩石印文憑無不  
完備如蒙光顧價目格  
外從廉定期不悞特此  
謹啟

# 北京永成印書局

本局開宣武門外上斜  
街中間路北甲二十四  
號 電話南局二六八二

## 本刊價目表

訂購辦法	期數	價目
零購	一	五角
預定半年	六	三元
預定全年	十二	五元

預定半年一年者郵費免收，零購者每冊加郵二分，郵票代洋十足通用，但以一分五分者為限。國外及邊遠各地，郵票照加。

## 廣告價目表

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

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

# 農學月刊第五卷第一二期合刊

中華民國三十年二月一日出版

(每冊定價國幣一元)

編輯者 國立北京大學農學院農學月刊社

社址 北京海運倉十三號

發行者 國立北京大學農學院農學月刊社

印刷者 永成印刷局

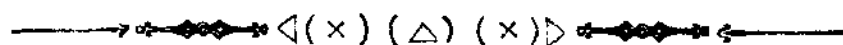
代售處 北京 西城宣內大街人人書店  
東城東安市場佩文齋  
天津 南市廣興大街新北京報分館

## 農學月刊代售章程

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

國立北京大學農學院農學月刊社謹訂

# 北 華 公 司



經售化學藥品，玻璃器具，物理儀器，工業原料，醫療器械藥品，顯微鏡天秤，測量儀器，以及化驗室內一切用品等，如蒙賜顧，無任歡迎。



北京東四頭條胡同十二號  
電話東局四八〇七號