

8-SEP1940

554 ✓

農學

第三卷 第五六期合刊

本期要目

- 研究農業氣象之目的與方法
- 日本與中國農業文化之交流
- 中國保甲制度研究
- 非常時期的糧食缺乏問題與補救方針
- 植物學術語及語源考
- 小麥因子分析
- 生物學科應用技術

國立北京大學農學院農學月刊社編行

中華郵政登記認爲第一類新聞紙類

中華民國二十九年六月一日出版

Vol. 3.

AGRICULTURAL SCIENCE

No. 5-6.

Published By

The College of Agriculture, National University of Peking.

國立北平圖書館藏

本刊緊要啓事

- (一) 本刊原定每月出版一期，上年因遲誤數月，以致期數虧欠，有勞讀者懸念，殊深歉仄，茲從三卷起，特將篇幅增加，內容充實，暫改爲每兩期合刊一冊，一俟期數與月份符合時，再行改歸每月一期，俾副讀者諸君雅意。
- (二) 近因百物昂貴，印刷費用，增加甚鉅，本刊宗旨，係宣廣農學，固不敢圖利，然開支不敷，亦無法維持，茲從第三卷起，改增一期價洋五角，合刊每本一元，半年三元，全年五元，藉資挹注，事非得已，敬希鑒諒是幸。

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，促進農村建設爲宗旨。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 三 卷 第 五 六 期 合 刊 目 錄

中華民國二十九年六月一日出版

- 研究農業氣象之目的與方法..... 蔣丙然 (1—2)
- 日本與中國農業文化之交流..... 西村甲一 (3—20)
- 中國保甲制度研究..... 葛寒峰 (21—36)
- 非常時期的糧食缺乏問題與補救方針..... 張國田 (37—48)
- 植物學術語及語源考(續)..... 白 塚編譯 (49—66)
- 小麥因子分析(續)..... 木原均編 沈頌華譯 沈 毅校 (67—76)
- 生物學科應用技術 (續)..... 夏元瑜 (77—102)
-

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

本 廠 建 造 經 驗 三 十 餘
年 承 造 中 外 各 式 樓 房
保 險 倉 庫 橋 樑 開 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

研究農業氣象之目的與方法

蔣 丙 然

氣象學，原包括兩部分：（一）氣候，研究相當週期間之天氣。（二）天氣，研究一定時間之天氣狀況。

農業氣象，即探討氣候與天氣對於一切農作之影響也。其使命不僅限于發現此影響，且可求其對於農業實用上，所能得最大之利益，即謂利用所知氣學之要素，以達農業實用之目的也。即所謂不受天時之害；而反有以利用之也。氣象要素，對於農業之影響可分四種：

（一）土壤 土壤之構成，所受氣象要素之影響至大。如土壤之化學成分，土壤所含原素之機力的分配，土壤中之生物，土壤固有與後加之熱，濕，肥料之保存與迴復，均受天氣與氣候之影響。至于當時天氣，所影響于土壤者，以其對於耕種與收穫工作之妨礙為最重要。

（二）收穫 除上述土壤有關於收穫之影響外，天氣對收穫品本身，亦有影響，其發生可在二年以前，因種子品質之良否，與收穫當年之天氣有關。且也收穫當年之天氣，對於出產品之收藏及其工業上之製造亦有影響。若出產品，須經貯藏，則其時之天氣，亦應計及。

收穫品發展之時，天氣之影響亦大，其是否易受病蟲害，亦與之有關，其他尚須注意者，則為收穫量之多寡，與品質之良窳也。

（三）家畜 天氣對於家畜之影響，可分直接與間接兩種：間接者，一為家畜食料之農產物，一為家畜生活地之土壤。直接者，一為其對家畜之健康，生長，食量，繁殖，一為其對於家畜之分配，一為其對於家畜產品之量與質，一為其對於家畜產品之製造，收藏，與運輸。

(四) 農作物與家畜之病害及家畜傳染病 動植物對於傳染病及病害，對於天氣之變化，固有相當之感應。而天氣之作用，對於病菌及害蟲，亦有極大之影響，因害蟲之數量與活動力及病菌之數量與毒害，均受天氣之支配也。

關於上述諸問題：就農業實用上言，則氣象報告與農業氣象家所研究者，已有相當效果，茲分別略及之如次：

(a) 利用天氣預報，以分配農場每日之工作，如工人之支配耕田，播種，灌溉，收穫工作之處理是也。

(b) 利用氣候統計，為農場經濟之根據。如耕種地與放牧地之分配，收穫品之種類與變種，家畜之種類，需要與應用，農具之性質與需要，工人人數與長短工之比例，均可依此而決定之。

(c) 利用氣候統計，作為農業經營上科學應用之參考。如風力水力與水量之供給等是也。

(d) 利用已往有關於收穫之氣象報告，參之以當時氣象狀況，可以預測未來之收穫量。

(e) 利用氣象統計，參以當時之氣象報告，可以預測病蟲害之季節。

(f) 利用氣候統計，可以研究如何抵抗惡天氣之方法。

天氣預報之編成與傳播，及其他有關於氣象之研究，自屬氣象專家之任務；農業氣象家則可取而利用之，其利之宏，誠如上述。

關於農業氣象研究之方法，亦可略述一二如下：

(一) 試驗室中研究 以絕對科學方法處理農作物或家畜，用相當之土壤與糞料，使之受不同之溫度濕度，光線……等之影響，研究其結果如何。

(二) 盆耕研究 除研究天氣以外其他影響外，並以統計法定各氣象要素，所生之效果。

(三) 田間之研究 同時觀測農作物之生長與收穫量，病蟲害之強度，及氣象各要素。亦可研究氣象要素對於家畜之健康與繁殖之關係。

(四) 用統計方法研究若干年天氣與收穫量之相關。

農院氣象臺，經營兩年，近始規模粗具，不日可以開始觀測，並供學生實習，且擬于蘆溝橋，羅道莊兩農場增設簡單氣象測驗，以資互相參証而期有所應用，或將以此樹我國農業氣象之基乎，則亦私衷所深望者也。爰草此短篇，為我國農業氣象及農院氣象臺前途發達祝，並為同學之習農業氣象者告焉。

日本與中國農業文化之交流 (第一稿)

西村甲一

工. 總說(問題之研究法及處理方法)

余曾讀書，知數百年前移住於滿洲之山東農民，尚維持其在故鄉之原有農耕技術。由此以後，對於一國農業之進步，尤其是關於技術之發達，以及其方法，担任者，動機等特別留意。偶因某種事件，必須調查中日農業自古以來具有何種關係，故不得不再研究雙方農業技術之接觸歷史焉。

元來，本問題之性質非可簡單研究者，余意至少亦須經過次述之過程；即(1)日本與中國皆係自古開化之國家，迄至最近，農業雖占重要之部分，而一向處於劣勢之地位，此明示於各該國之農業史及經濟史者也。(2)在此情況之下故農業技術遲遲無進步。(3)此等技術進步之跡雖微，(關於日本明治以後者，又當別論)苟欲明瞭此種情形，必須遍讀兩國廣範之文獻，而將其間記載內容，依時代比較考察，完全清楚之後，將兩國之資料互相對照，方悉兩者之接觸經過，余現因文獻未備，其詳細比較則有待於異日也。(4)日本與中國在古時已開交通，可知兩國之間各種物質，早有交流，凡兩國間之交涉，不問其為贈與或賣買，直接由農民或為政者將齋來之作物或家畜探入農業生產之內部，其結果可使人類生活內容豐富，既可獲鬻却之利潤，亦可認為當時農業事情之一種進步，由此觀點，須考查作物家畜等移動之歷史。(5)更如招來瞭解技術之人員，使其直接指導而普及之，此乃明顯之又一進步也。(6)又如派

遣人員到他一國研究學問技術，當然又係技術之一步前進也，故如遣隋使，遣唐使等及其回禮使節之公式上之往復，固不待言，即如私自往來及留學等亦不可不詳加考察。例如公式之使節有帶來農業生產物之可能性，私的往來尤其是唐代之唐船甚至於漂流者亦有招來種實及技術之可能，至於留學生如古時日本僧侶，不祇專修本來之佛教，並學得厚生之技術而歸，此乃事實也。(7) 日本與中國均為自古存在之國家，然在此外尙有三韓，琉球，天竺等文化並盛之諸國存在，互相密接，而且交通頻繁，故不可祇以中日兩國間之交涉史為憑，須熟知各國相互間之關係，方不致判斷錯誤。此外各國之政治史，政治階級與農民，其間必要之農業政策與各國之交涉等亦與農業發達上有不可分離之關係，乃不可或忘者也。

欲深研及檢討以上諸點，而時與力皆感不敷，尤以缺乏必要之文獻為最大之致命傷。故余於第一階段先僅以表面上歷史所表現之個個之事實，一觀中日間作物，家畜，技術三者之如何交流，至於一度流入者以如何狀態而發展，或消滅，又何人以何種目的而使其流入等之研究，則有待於材料之整備。以下所論者亦以中國流入日本者為主，反之向中國流入者及關於明治中期以後之狀態，均因資料之關係概未論及。

II. 具體的な事實

段々と明確になるであらうが，中國も日本も共に自生の動植物に殆んど差なく，共に有史以來五穀，家畜中心の農業を營んで居る爲に僅かに例外はあるとしても農業生産の爲に新しく取入れられたものは比較的尠いもの様である。従つて秋山謙藏氏も述べる如く，日本への佛教傳來以來，農業と結びついた佛教の禱の爲に宗教儀禮に供される珍品が移入されたとか，或は公郷，武家の慰安の爲に 動植物製品——唐物 ——が入れられた以外は所謂實用的なものとしては極く僅かなものであつたと云ひ得やう。史實に徴しても

本當に問題とし得るものとしては作物として甘蔗、茶、及それと結びついた製法、家畜家禽として、鶏、緬羊及び人工孵化法、技術の根據として數種の農書と云つた程度ではなかつたであらうか。尤も明治中期から大正、昭和にかけての兩者の關係は種々の點で異ると思はれるので、むしろ日本より中國への農業文化の流入——この形が絶対に強い——と云ふ點から、近い機會に取扱ひ度いと思ふ、かくて本題の所期の内容が完成される。以下具體的な事實に觸れよう。

(I) 作物——植物を含む(年號はすべて日本紀元)

由來した年代は不明であるけれども豌豆、蠶豆が亞細亞西部より中國を経て日本に入り、又桑は白桑、魯桑、廣東桑を入れて改良し、絲瓜は古く日本に渡來、菊は仁德天皇(973—1059)の時に百濟より五色の菊が獻上、奈良朝以前には菊を觀察する事を知らず中國より菊の美の觀賞に値することを教へられて初めて貴ぶに至り、落花生は初め中國より輸入して往々九州地方に栽培せるものあり等の記事が見られる。更に時代を明確にし得るものを列擧すれば、

1. 垂仁天皇の90年(721)田道間守に命じて常世國に遣はして非時香菓を求めしめしに99年に至て其の菓を得て還る—垂仁天皇は意を農事に注ぐの余りに菓實を海外に求め給ふ。常世の國とは漢土の江南の地なるべし。非時香菓(トキシクカクノコノミ)は即ち橘のことにして今の密柑なり。是を多知波奈と云ふは田道間守(タヂマモリ)の將來せし菜なれば稱して田道間菜と云ふ。

2. 景行天皇の元年(731)田道間守橘を得て常世國より歸る。

[前者の誤ならんか]

3. 欽明天皇の朝(1200—1231)遣唐使が印度産の藍を持歸り播州龍野に植ゆ。

4. 孝德天皇白雉四年(1313)五台山より菴羅果の種子を將來。

5. 聖武天皇神龜二年(1385)中務少丞佐味蟲麿、與鑄播磨弟兄並に従五位下を授く弟兄初め甘子を唐國より齎ち來りしを蟲麿先づ其の種を殖ゑて子を結べり故に此の授あり。一甘子とは柑子を云ふ。
6. 孝謙天皇天平勝寶六年(1414)中國を経て初めて甘蔗入る。
7. 恒武天皇延暦十八年(1459)一人あり小船に乗り參河國に漂着す。布を以て脊を覆ひ擗鼻着て袴を着ず、言語通ぜず。自ら云ふ天竺人と。綿種を齎らす。
8. 同十九年(1460)響に來れる綿種を以て殖ゑしむ。其の法先づ陽地の沃壤を簡びて掘りて穴を作ること深さ一寸にして相去ること四尺とし乃ち種子を洗ひてこれを漬し一宿を経て明旦にこれを殖ゑ一穴に四枚を土を以てこれを掩ひ手を以てこれを按へ毎旦に水を灌ぎて常に潤澤せしめ生ずるを待ちて芸らしむ。
9. 六條天皇仁安三年(1168)現在の茶樹はこの年僧榮西が宋より種子を携へ歸りしに始る。
10. 後陽成天皇天正年中(2233—2251)筑前國博多人島井宗湛は唐より糧實を肥前國に取寄せ糧苗を仕立て之を望の者へ領ち與ふ。終に糧樹繁殖して蠟を製出するに至れり。
11. 後陽成天皇慶長三年(2258)朝鮮より歸る者始めて木棉の種を傳ふ。民稍々其の利を知り藝るに良田を以てす。既にして天下に遍し民これを便とす。
12. 明正天皇寛永年中(2284—2303)琉球より西瓜の種子始めて薩摩國に渡る。
13. 明正天皇寛永十八年(2301)秋海棠輸入。
14. 後光明天皇正保三年(2306)蠟梅來る。枳穀を唐山より得る。

15. 後光明天皇承應三年(2314)明僧隱元長崎に到着す。隱元豆來る。
16. 靈元天皇寛文 6年(2326 寧波の商船黄芩を載せて長崎に來る。
17. 同延寶年中(2333—2340)欖樹は大隅國櫻島の小河村と云ふ所に清國船渡來欖實を植て後蠟を製す。
18. 同延寶五年(2337 鹹蓬傳はる。
19. 中御門天皇享保年中 2376—2395 薏苡(ハトムギ)傳はる。清商の手で錫蘭肉桂の生木を輸入す。
20. 同享保七年(2382)酸棗入る。東京産肉桂苗を輸入。
21. 同九年(2384 唐船紅何首烏を持歸る。清商盆栽を献す。
22. 同十年(2385)東京種肉桂長崎に來り駿府小石川藥園に植ゆ。
23. 同十一年(2386)清人、俞枚吉來て、遼東人參、乾根葉、實、「採參紀略」を献す。
24. 同十二年(2387)唐船持歸り覆盆、漢種酸棗を駒場藥園に植ゆ、唐商船楓の生木を輸入。
25. 同十八年(2393)木香花、御柳を輸入。
26. 櫻町天皇元文元年(2396)漢土より琉球に入れる孟宗竹入る。
27. 桃園天皇寛延元年(2408 清商始めて廣東人參を持渡る。
28. 後櫻町天皇明和六年(2429)南京の商船漏盧苗を輸入。
29. 同七年(2430)南京の商船キジカクシを輸入。
30. 光格天皇寛政五年(2453 清船夏枯草(ジツ=ヒトヘ)の實を持來る。
31. 明治天皇明治六年(2533)博覽會身務局に於て曾て園内に下種せる清國天津産の水蜜桃始めて結果す。此の核は去る四年(2531)長崎の人滿川新三より献せし所にして下種後三年に至りて結實す。其の實豐腴にして母樹に劣らざると云ふ。

32. 同八年(2535)五月人を清國に派遣し農産物調査を兼ね、羊驢、穀菜果樹を購入。
33. 同年文部省雇教師米國人麥嘉諦より津田仙に贈る所の清國蘆粟の種子を各地に頒つ。初め麥嘉諦は清國寧波にあり明治七年文部省に聘せられ東京に來りし時同携の女子蘆粟一穗を携へ來る。
34. 同年山東菜(菘の一種にして清國山東省に産す故に名く)を清國より輸入し試植せしものにして蔬菜中最上品の菘。
35. 同九年(2536)勸農局に於て清國蓮藕の肥大且つ美味なるを聞き之を同國に求む。是に至て送致す。因て之を新宿試験場の水田に試植す。
36. 同十年(2537)製する所の紅茶を清國其の他各國の駐在領事に遞送依頼し廣く市場の評價を聞く。
37. 同年、米國人ジョンピットマン清國に在りて蘆粟を日本に移さば後來一の産物となるべきを考へウォルヌムヲコルソン著す蘆粟説一卷を副へて大史土方久元に投東す。久元之を内務郷に移付す、内務郷之を嘉し勸農局を以て其の種子を清國及米國より移さしむ。是に至り該局に於て先づ清國種の蘆粟を試作す。
38. 同年四月福建産甘蔗及糖蔗輸入(數量不明)
39. 同十一年(2538)新宿試験場試植する清國種の蓮藕を皇太后に献上、此の蓮は去年頗る繁殖し新藕を得たるを以て本年東京府、静岡縣等へ分配し益々繁殖を謀る。
40. 同年廣東産甘蔗及糖蔗300 坪輸入。
41. 同十二年(2539)三月同じく3000採輸入(香港領事館に牒す)
42. 同年五月宮内省は勸農局に命じて柴根稻の種子を清國に求めしむ。
43. 同年芝罘、天津産麥種を東京府の人に栽培せしむ、麥稈細工用なり。

44. 同十三年(2540)3月,4.月,5月甘蔗苗廣東産未々94担,10担,台湾産9300本を輸入。
45. 同十四年(2541)各縣産清國種甘蔗の分拆試験。
46. 同年香港領事館に照會し再び廣東産の甘蔗苗300担を購求す。尋て之を鹿兒島,熊本,長崎,福岡,高知,愛媛,徳島等の各縣に領ちて試作せしむ。
47. 同二十年(2547)蘇州産アンペラ原艸種根取寄。
48. 同二十一年(2548)農商務省中國産の青蔴(蔴麻)種子を取りて試作す。
- (2) 家畜,家禽,——動物を含む。

牛馬は措き,豚に關しては,その飼養の濫觴は一般に200乃至300年前と信ぜられてゐるがその實は極めて古く,只上古既に廣く行はれてゐた養豚も佛數傳來以來食肉の風類も一時根絶したるを今より300年前中國或は和蘭より長崎を経て輸入され,現在の意味に於ける養豚が再び興つたものであらうと云はれ,慶安(2308—)元祿(2348—)時代に長崎地方に於て中國より種豚を入れ養豚事業が行はれた例がある。緬羊に就いては推古天皇(1252—)の御宇白濟より羊二頭が傳はり,又嵯峨天皇(1469—)の時代に朝鮮より數頭輸入,更に光格天皇の文化年間(2464—)に幕府は長崎奉行に命じて中國より羊若干頭を輸入して江戸で飼養蕃殖せしめた。下つて明治初年蒙古羊,上海羊等輸入され,大正七年以降政府の緬羊飼育奨勵に伴ひ,歐米種と共に中亞種(大體蒙古種)が輸入されたと云はれる。

養蠶に關しては崇神天皇(564—)の御代に絹が貢物の中に見へ,垂仁天皇(632—)が任那の使者の歸國に際して赤絹百疋を賜ふとあることより蠶業は古くよりあつたものと思はれるも或學者は中國より傳來したるものなりと説く者もある。

家禽の中、日本名古屋種其の他の鶏種の基礎となる Cochin 種は中國の内北部原産で上海より輸出したと云はれ、青首鶩、白首鶩共に中國より由來せりと傳へられる。以下年代を追つて述べるであらう。

1. 仲哀天皇四年(855) 功滿王(コウマン)歸化して珍寶齧種を奉獻す。功滿王は秦の始皇十一世の孫なりと云ふ。其の奉獻せしは漢土の齧種なり、是より後、漢土の齧種本邦に擴がる。
2. 雄略天皇元年(1117)吳國より鵝を獻上。
3. 雄略天皇10年 9月(1126)身狹青吳より歸つて鵝を獻す。
4. 孝德天皇(1305--1314)の御宇中國より福常歸化して搾牛を教ふ。
5. 恒武天皇延暦四年(1445)漢神を祭るために耕牛を殺すを禁ず。
6. 仁明天皇承和十四年(1507)入唐僧慧雲孔雀、鸚鵡を獻す。
7. 醍醐天皇延喜十七年(1579)唐商人孔雀を獻す。
8. 朱雀天皇承平五年(1595)唐の蔣承勳來朝し山羊數頭を獻納。
9. 後柏原天皇文龜二年(2162)正月中國より初めて金魚を泉州塚浦に入る。尙金魚に關しては此の外白鳳年間説(西649—765)、元和年間説(西1616, 1619)有り。
10. 明正天皇寛永二十年(2303)前後烏骨鶏中國商人により來る。
11. 中御門天皇正徳五年(2375)和漢三才圖會に依れば鵝は雁に似て大なり、俗に唐雁と云ふ。
12. 同享保元年(2376)軍鶏泰國を経て渡來す。
13. 同享保五年(2380)清人伊孚九幕府の求募に應じペルシヤ馬2頭を輸入す。種馬として南部藩へ下附す(現在南部馬もと)
14. 同七年(2382)幕府唐船に馬醫の書。當時專用の書を採來すべき者を命ず。

15. 桃園天皇寶曆十二年(2422)清商舶，畫眉鳥，黃麗鳥，十姊妹を齎らす。
16. 後櫻町天皇明和四年(2427)清商舶，鷓鴣，白頭翁，竹鷄を持來る。
17. 同六年(2429)清商舶，白鷄を持來る。
18. 光格天皇文化十四年(2477)幕府に於て奥詰醫澁江長伯の建白に因り長崎奉行に命じ綿羊若干頭を中國より求め，長伯をして之を江戸巢鴨の藥園内に牧養せしむ。後年漸次繁殖して三百餘頭に至り年々二次毛を剪て官に納め官之を濱の藥園内にある織殿に下し絨布を織らしめたりと云ふ。
19. 明治天皇慶應三年(2527)前後に鵝の白色中國種多く輸入さる。
20. 同明治二年(2529)南京兎初めて日本東京へ入る。
21. 同三年(2530)中國商人に依り黑色 Cochin 輸入。
22. 同七年(2534)より十六年十月に至る輸入鷄(食用及種鷄)の輸出地は主として中國であつた。
23. 同八年(2535)五月，勸業寮より數人を清國へ遣はし羊，驢を購求せしむ。
24. 同九年(2536)内務省雇ジョンズ等を清國に遣はして購入せる綿羊已に之を下總牧羊場に移す，是に至りて勸業寮より其の頭數及び種類等を内務省に開申す合計 1284 頭，內蒙古羊 840頭，上海羊 418頭山羊 25 頭外に着後出生 91 頭斃死 18 頭なり。
25. 同年中國三化蠶を日本各種蠶，歐洲蠶復種と共に試用せん爲に熊谷，長野，福島の三縣下より養蠶法に熟せる者を募り各地の慣法に據つて之を飼育せしむ。
26. 同年，響に明治七年八月大久保利通北京全權大使として北京より南清へ至る途中人工孵卵の實況を視察した結果，この年二月勸業寮出張所にて中國人陸亨瑞，仇金寶を招き中國式に依る人工孵卵を開始した。(日本に於

ける人工孵化の濫觴である)

27. 同年勸業寮員は清國に於て各種の羊1200餘頭を購入し牽きて歸る。
28. 同十年(2537)綿羊を購入。
29. 同年七月勸農局に於て清國の鯪魚、鯖魚、鯛魚を育養せんが爲に該國の日本領事館に照會して之を求む、是に至つて送致す。
30. 同十一年(2538)八月清國上海の領事館に牒して春夏二期に繭を作れる野繭種及び芝罘地方の麥種を求む。
31. 同年七月、石川縣試驗場は内務省勸業寮の中國式に倣ひ人工孵卵を開始す。
32. 同十五年(2542)三月千葉縣當局は横濱に在る中國人よりパフコーチン及び青銅色七面鳥の種禽を購入して縣下に配付し副業養鶏を奨勵した。
33. 同年舊勸農局に於いて清國産の魚類を試養せんが爲め在上海日本領事館に照會して再び鯖魚、鯪魚、鯛魚の魚苗を購入す。
34. 同二十一年(2548)北海道廳は上海領事に依頼して輸入した45羽のCochinを孵化して繁殖せしむ。
35. 同三十六年(2563)明治三十六年頃武昌に駐在中の小島氏全地より蠶種を入れ飼養し、支那二十號となる。
36. 同三十六年(2563)以來中國に於ける現代式の養蜂は十數年前日本より種蜂を携帶せる浙江の留學生が養蜂に着眼せり。

(3) 技術

私は廣い意味で、耕種一般、農産加工、養畜、養蠶、農具、肥料、防蟲害灌漑排水設備等直接農業生産に關與する技術並にこれを具體的に如何に農業經營の中に取り入れるかの管理法をはじめとし、間接に生産を援助する役割を果す所の曆法、度量衡、販賣方法及び兩者を統合した指導的立場にある人

、と農業書に關して日本と中國が如何に相互誘導され來たつたかを調べたいと思つたがこれ亦、資料の欠除の爲全然果し得なかつた。只甚だ僅かではあるが蒐め得たものに就いて述べることにする。田制、幣制は今は觸れない。

(1) 農産技術

1. 應神天皇二十年(八十九年とも云ふ)(880)阿知使臣其の子都加使主巳が蔗類十七縣の民を率りて歸化す。阿知使臣は漢土の人にして後漢の靈帝の後と云へり。その率りて來る人民は綾を織る工人なり。
2. 應神天皇四十一年(901) 雄略天皇十四年(1130)十六年(1132)吳國より漢織、吳織、衣縫兒媛、弟媛、來る。
3. 白河天皇承保元年(1734)漢醫法の傳來、漢土本草學の傳來。
4. 後陽成天皇、後水尾天皇慶長年間(2256—2274)薩摩の人中國に漂流して蔗苗を持歸りその製法を傳へたるを以て製糖法の始とす。
5. 後水尾天皇慶長十九年(2274)慶長年中大隅國宇檢方の人直河智は琉球に渡航するの際颶風に遇ひて中國に漂流し艱難の間にありて製糖の術を習得し其の翌年竊に蔗苗を携へて大嶋に歸り之を大和濱方に植う。
6. 同元和九年、琉球の儀間親方麻平衛が家人を使船に付して中國の閩州に遣り製糖法を學ばしむ。家人其の法を得て還り遂に國內に遍し琉球より甘蔗を産せりと雖へども砂糖を製すること此に始まると云ふ。
7. 中御門天皇享保八年(2383)丹羽正伯長崎に到り清商鄭大典に會し萬寶魚圖を示し其の名を問ふ。答に曰く福建海中亦有之、俚俗之を漁油魚と云ふ専ら燈油となす。
8. 同十一年(2386)將軍吉宗より甘蔗の栽培法を普く諸國に尋ね、此の時夏門の船頭李大衛來て長崎に在り命じて製糖法を録進せしめ通事の遊龍順内、官梅三十郎、清川永左衛門等之を日本文に譯せり。

9. 櫻町天皇延享元年(2404)四月伊豫國松山領繩手の松を伐り唐欏を植う。
10. 同年十月幕府より庶物類纂に載する外に甘蔗の植方并に砂糖の製造方府志(中國の地理書のこと)その他の書にも見出し考ふべき旨を諸國に命令す。
11. 光格天皇文化元年(2464)唐福州へ三度渡り唐紙をはじめて製す。
12. 明治天皇明治八年(2535)内務省に於て製茶の輸出を謀り清國人を雇ひ以て其の製法を傳習せしめんことを太政官に稟議して裁可を得たり。尋ねて清國人姚秋桂、凌長富の二名を傭ひ、大分、白川二縣下に於て山生の茶を以て清國の方法に倣ひ主として紅茶を製し其の他烏龍茶、綠茶等各種を試製し之を歐米に遞送して廣く品評を要す。
13. 同年清國上海駐在領事より彼土の鶏、鴨、鵝及び、猪、牛、羊の畜養方を大藏省に録上す、尋ねて之を内務省に移付す。
14. 同年茶業調査研究の爲清國へ派遣。
15. 同九年(2536)清國人仇金寶、陸亨瑞を雇ひ家禽の人工孵卵法を試験す。
16. 同年清國擬製茶は得失相償はざるを以て之を廢止す。
17. 同十二年(2539)開拓使雇清國人范永吉、許止泰の歸化を聽し北海道に編籍す。
18. 同十三年(2540)綿糖共進會に於いて大隅國大島の人直川智慶長年間中國に漂泊して艱苦の際克く製糖の術を習ひ蔗苗を携へ歸りて之を島中に種ふ竟に本島及び喜界島、徳の島の絶大なる物産となせし功を追賞し賜ふ。
19. 同十四年(2541)露國茶貿易商社長ボノマヨフより清國漢口に於て製造する所の磚茶數種を農商務省に寄贈し以て日本で製造の參考に供す。
20. 同十七年七月(2544)商況視察の爲に人を派す。

この外和漢三才圖會に依れば燒酒は元の時代から始まるとあり日本に起

源なき爲多分中國よりその方法渡來せるものらしと云はる。醤油に關しても同じで日本で最初の記事は後柏原天皇(2160—)の時代京都に見ゆ。

(II)農具 農具に關しては既に推古天皇の御對に隋國との交通も開けその間農具も傳來したものありと稱され、鎌倉時代後半より元國、高麗との交通もあり、室町時代には明國との交通もあつた爲に何等かの調製、加工用農具が傳來したるやも圖り難い。應仁之亂(2127—)の後、群雄割據の時代とあつたとは雖ども、一方海外の交通繁しく、元祿時代(2348—)には簞即ち唐臼或は颯扇即ち唐箕などが傳來して居る。又犁をカラスキと訓讀する點より見れば中古時代に於て既に中國より傳來したものであるかも知れない。

(III)曆

1. 持統天皇四年(1350)勅して始めて元嘉曆(宋の何承天、元嘉二十年作)を用ひられ 5年間にして。
2. 文武天皇元年(1357)儀鳳曆(唐の李淳風の麟德二年に作りしもの)に代る。67年用ふ。
3. 淳仁天皇天平寶字八年(1424)大衍曆(唐僧が開元十七年に作る)に代る。94年間用ふ。
4. 文德天皇天安二年(1518)五紀曆(唐の寶應元年に郭獻元作る)に代る。4年間用ふ。
5. 清和天皇貞觀四年(1522)宣明曆(唐の徐卽が長慶二年に作る)に代る。823年間用ふ。
6. 靈元天皇貞享二年(2345)保井春海元の至元十七年郭守敬の作れる授時曆を基礎として作りし貞享曆(70年間)を用ふに至る。以後寶曆曆(43年間)寛政曆(45年間)天保曆(31年間)を経て明治五年十一月(2532)より太陽曆となる。

(Ⅳ)書籍 大日本農史の卷末に所載する八百七十餘の農書は明治よりさかのぼる事1139年間に亘つて書かれた農業技術、作物家畜養蠶、をはじめ其の他本草、食物、料理法、物産等に関する記載であつて、幕末期から明治にかけて西洋の思想知識を若干取入れたものが現はれはじめる迄は恐らく、凡百の農業書なるものは中國農書の影響を多分に受けて居たものと思はれる、尤もこれ等の點に關しては北京に居る都合上古典物を直接見る機會が全然ないので僅か有する一二のもの——農業全書、宮崎安貞編録等——を見ることに依つてもこの點に誤りのないことが分かる。即ち自序に於て彼は「唐の農書を考へ本邦の土宜に従ひ」と云ひ、凡例にも「農政全書を始め唐の農書を考へ、且本草を窺ひ、凡中華の農法の我が國に用ひて益あるべきを悉らびて是をとれり」とあり、且内容に於いても私の讀破した限りに於て農事總論耕作に於ける農の陰陽説の如き、時節を考ふの項に於ける「民に時を授くるの説は書の堯典に出でて其詳なる事は夏小正月令……」云々の如き、又穫收の項にて前漢書を引用して「穀を種ゆることは一色を多くは作るべからずと」の如き、その他蓄積の項、山林總論、畝稻、蕎麥、蜀黍、胡麻、蘿蔔等の諸項に於て中國の例或は古典の引用されるものが非常に多くあるのである、これ等に就いては小野武夫氏も安貞の農業思想は一面を中國思想に仰ぐと共に實驗見聞に基く日本固有農業の智識を混融したものであつて兩者の割合より云へば支那學二分、固有農法八分此兩部分が彼の心勞に依りて集積せられ整理せられ、綜合せられて秩序整然たる農業全書一卷となつたと云はれるのはその通りであると思ふ、その他松浦宗鑑にしても、大藏永常にしても將又幕末の大農學者佐藤信淵にしてもいづれも其の思想並に

技術の根據の一部を中國に求め、直接中國に渡りて親しく見聞し得ざる以上は尠くとも中國の代表的な農書である所の後魏賈思勰、齊民要術十卷、宋陳敷撰農書三卷、蠶書一卷、元世祖官撰、農桑輯要七卷、元魯明善撰、農桑衣食撮要二卷、元王楙撰農書二十二卷(或は三十六卷)、明徐光啓撰、農政全書六十卷及び；清官撰授時通考七十八卷等が有力なる參考書とされてゐることは間違のない點と思はれる。時間が許せば和漢兩書を比較讀了してその間に農業技術並に農業思想の影響を伺ひ度いと希望してゐるが免に角徳川時代の論者の殆んど總てが自己の理論を確める爲に中國諸家の學說を引用してゐるのは中國の古代思想に現はれた尙農思想が徳川時代の思想家に甚大な影響を與へてゐたことと共に中日の關係が眞實に密接であつたことを物語るものであらう。

以上の意味から私は以下に農書を拾ふであらふ。

1. 宇多天皇(1548—1557)の御代寛平年間(1149—1157)に勅を奉じて撰せる「日本國現在書目録」中に當時朝廷の書16,790卷ありその中農業關係のものは齊民要術、兆民本業等にして世々入唐せし學士及歸化人の齎らし來たれるものである。
2. 靈元天皇延寶四年(2336)明の英宗天順六年版耕織圖を得て翻刻す、徳川時代に於ける農書刻本の初めなり。
3. 東山天皇元祿八年(2355)西川忠英華夷通商考中、中國の氣候風土、産物を記す。
4. 同九年(2356)福岡の藩士宮崎安眞七十五歳にして農業全書十卷を著す。
5. 中御門天皇享保八年(2383)服部範英藥圃圖纂二卷を著し中國本草書中植物の形態を記述す。
6. 同九年(2384)唐船療馬書一部を携へ呈す。

7. 同十年(2385)二月唐船主李亦賢は療馬の書一部を携へ來る。
8. 同十一年(2386)汀州の醫師二人來る。「周朱復言」を以て我國動植物諸産の漢名を示す。
9. 同十三年(2388)清の休寧初巷著の「本草備要」に訓點を施し讎刻す。
10. 櫻町天皇元文二年(2397)清商「百禽圖」を献上、後世の漢名の多くは此の書に採る。
11. 同寛保元年(2401)「齊民要術」十卷の校刻成る。
12. 光格天皇文化五年(2468)林大學頭屬吏をして平安梅尾高尾寺所藏宋版「齊民要術」殘欠二冊を繕寫せしむ。
13. 明治天皇明治八年(2535)清國上海駐劄領事より彼土の鶏、鴨、鵝及び猪、牛、羊の畜養方を大藏省に録上す轉ねて之を内務省に移付す。
14. 同十年(2537)清國沈乘成「蠶桑輯要」を和譯。
15. 同年茶務僉載を刊行す同書は清國人胡秉樞著す所なり、初め胡秉樞此の書を携へ内務省に來り紅茶の製法を我に傳へんことを稟す、本省其の稿を購入して刊行し、且つ府下の有志者をして同人を備用せしむ。
16. 同十一年(2538)勸農局に於て農書要覽を刊行す。これは和漢の農書及び西洋讎譯書中農業に切實なるものを撰み解題を附す。
17. 同年勸農局にて局員が中國印度にて實視せる紅茶製法要を刊行す。
18. 同年勸農局に於て人工孵卵圖解を刊行す。これは家禽の孵卵法にして八年勸農寮員清が清國にて其の法を見聞し來たりしより遂に清國人を備ひて鶏鶩の孚化法を實驗せし結果なり。
19. 同十三年(2540)清國人胡秉樞より棉糖大利要論を提出、大意は、日本の甘蔗は種類劣等にして中國より最良肥大の種類を移すべきこと、それに関して中國より栽培熟練のもの四、五名を雇入れ西南地方に於て一兩年傳習

せしむること、日本産砂糖を中國西北諸省に輸出すれば相當有利なることを記す。

20. 同十四年(2541)清の乾隆帝の撰に係る欽定授時通考の書は我が農政上に参考すべきの必要あるを以て上海領事に照會して其の舊刊七十八卷の善本を北京より購入す。刻成る二十四冊となす、上奏して進獻す、尋ねて之を府縣に領つと云ふ。

以上に於て最初述べた第一段階の仕事だけは終つたが繰返へし云ふ如く資料の不足せる爲に誤り無しとは云ひ得ないし、且以後に残した問題も十個近くを擧げる事が出来る。孰れにしても互に導き合ひ、補ひ合つた事實が現在に於いて如何なる姿で残存してゐるであらうか、或は滅亡してしまつたであらうか。明治以降泰西諸國との接觸は、それ迄は比較的濃厚單純な兩國の關係を複雑、淡泊にさへしたかの感がある。この兩國間の農業文化關係の一轉換それは只今は論じない。が單に農業技術の接觸摸倣と云ふが如き表面的な觀察のみでは濟まされぬことを注意して置けば充分である。

以上では極めて簡單ながら中國から日本へ來た農業の主として文化的方面について、別記の諸參考書を讀破することに依つて得た知識を以て編輯した、が單に中國と日本は今迄存在して來た唯一の國ではなし、朝鮮、琉球、天竺等も亦その間に介在して夫々異つた環境に培養された諸文化が共々に交流し合つて來た事實から、只二國の關係としてのみ論ずることは不充分である。それと近い機會に續けるであらう、日本から中國への農業文化の流入は特に明治以降に於て顯著であり、更に最近の情勢から見て特に兩國間の強度は大である點に鑑み、同時に農業の兩國經濟に於ける重要性、及び商品性が增強されて來た現實に於いては舊來の如き意義と異つた交流文化の意義がその間に見出されねばならない。

第一稿を終るに當つて参考書を列挙しておくが、具體的な史實は主として第1、第2の兩書に依るものなることを附記する。

1. 農商務省編 大日本農史 上下
2. 白井光太郎 日本博物學年表
3. 平凡社版 世界歴史大年表
4. 岩波版 經濟學辭典
5. 改造社版 經濟學辭典
6. 日本評論社 農業大辭典
7. 平凡社 百科事典
8. 小野武夫 日本農業史序説
9. 野村兼太郎 徳川時代の經濟思想
10. 平凡社 東洋歴史大辭典
11. 鈴木敬信 曆と迷信
12. 宗正雄 作物學講義、食用作物篇、工藝作物篇
13. 大日本農會 明治前期勸農事跡録 上下
14. 岡本正行 緬羊飼育精説
15. 北原名田造 乳用山羊の實際
16. 衣川義雄 養兔法
17. 永田厚平 實驗養豚全講
18. 井口賢三 乳牛
19. 足立松陽 日本養鶏大觀
20. 松井佳一 金魚の研究
21. 衣川義雄 利用水禽飼養法
22. 松原喜八 蜜蜂と蜂蜜
23. 農具要覽

中國保甲制度研究

葛 寒 峰

目 次

第一章 引言

- 一、何謂保甲
- 二、保甲之意義
- 三、保甲制度之目的及運用

第二章 清以前之保甲制度

- 一、保甲制度之萌芽時期
 1. 黃帝時之井田制
 2. 周代五家鄰比之法
- 二、保甲制度之孕育時期
 1. 管仲之軌里制及什伍之法
 2. 商鞅之什伍連坐法
 3. 漢鄉亭里及什伍之制
 4. 晉范甯等議修閭伍之法
 5. 後魏之三長制
 6. 北齊之鄰比閭族黨制
 7. 北周之耆老制
 8. 隋之保閭族里黨制
 9. 唐之里鄉鄰保制

三、保甲制度之產生時期

1. 王安石創辦保甲之原因
2. 王氏保甲法之內容
3. 保甲法之運用與目的

四、保甲制度之演變時期

1. 元之村疇及弓手制
2. 明之里甲鄉甲保甲制

第三章 清代保甲制度——保甲制度復興時期

- 一、行政區劃與保甲政策
- 二、保甲組織變遷之三時期
 1. 初期保甲之創立
 2. 中期保甲之興盛
 3. 末期保甲之衰廢

(未完)

第一章 引 言

一、何謂保甲

保甲制度爲共同擔保，共同責任之制度。「保甲」之整個名詞，創始於宋，「保」「甲」之個別名稱，則備於隋唐以前。廣義言之，保甲制度卽中國之地方自治制度；狹義言之，卽鄉村之保衛政策。古時地廣人稀，人民相聚而居，形成孤立之社會。家庭組織爲社會組織之單位，在經濟須求自給，在治安須謀自衛。由自給自衛之需要，乃促成出入相友，守望相助，疾病相扶持之關係；而此相友相助相扶持之精神，卽保甲制度產生之萌芽。惟歷代有時勢之不同，各地有環境之迥殊，保甲制度乃隨時隨地，遞嬗演變；而保甲之運用，亦遂有所偏重，或重於教，或重於刑，或重捕盜，或重戶籍，或重農桑，或重兵役，或偏於作用，或偏於編制，自周秦兩漢，以迄隋唐莫不皆然。宋時確立保甲制度，初重警衛，終重雜役。至元則用以施教，明以役民，清以制民，運用之方向雖有不同，綜其目的之所歸宿，要皆在謀社會之安定。

二、保甲之意義

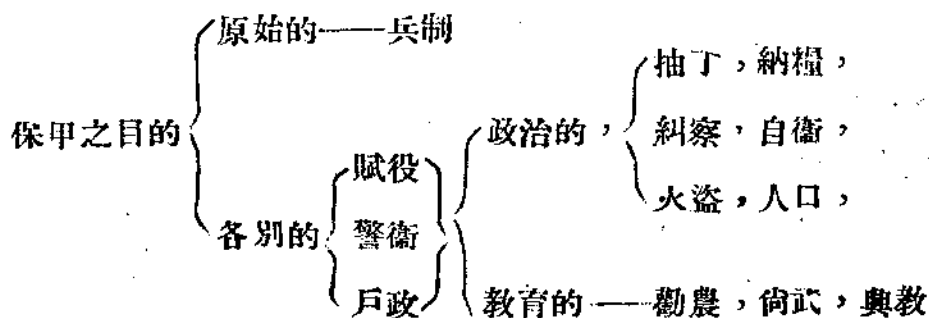
「保甲」之意義，未易詮釋，宋王安石變法，始有是名，其後沿襲多端，施用亦廣，顧其命名立義何由而起莫可窮詰。「保」之一字，析其原義不外四種：曰安，曰守，曰任，曰城。「安」者「安定」，「守」者「守衛」，「任」之義爲「擔任」爲「保證」，「城」之爲義，有堅壁，防禦之性質。「甲」之原義作「兵甲」解，古時管理兵器之官有稱司甲者，戎衣曰「甲」，兵士亦曰「甲」，換言之，「甲」者乃軍用武器之總稱，戰鬥防禦物之別名耳。由此義以引伸之，是「甲」之爲義，實涵有防衛之性質。吾人於此二字之本義細加玩索，則保甲制度命名之由來，不難得知。但僅此抽象之概念仍不足以明瞭「保甲」之精義，正字通云：「保甲者，編籍民戶，彼此詰察，防容隱奸宄也。」龔定庵謂：「保甲之制，以兵法部伍其民。」前者解釋保甲制中「保」之真義，後者解釋保甲制中「甲」之真義，極爲明確。故「保甲」之義，自其外形觀察，則有守衛，安定，擔任，保證，及堅甲禦侮之性質；若自制度之精神而論，則「保」爲編戶之法，

「甲」為編伍之政，合二者政制而言之，即為保甲制度。

三、保甲制度之目的及運用

解釋保甲制度之目的，其義有二：一為保甲制度確立時，原始具有之目的，一為歷代實施保甲，各別具有之目的。王安石始創之制，原為減募兵以為民兵而資守助，此所謂厲兵於民之義，固為自有保甲制以來，莫或先於此者，是即保甲制度確立時，原始具有之目的。其他各代實施保甲，為適應環境需要，其目的或偏於此，或重於彼，初無一致之準則，要而論之不外一賦役，二警衛，三戶政。若更分舉其所包含之任務，則在政治方面有抽丁，納糧，糾察，自衛，火盜，人口等事，在教育方面有勸農，尚武，興教，等事。是即歷代保甲各別具有之目的。

此外因時因事因地因人之不同，保甲實施之形態各自差異，如堡寨，團防，鄉政，荒政，等等，其在歷代措施之保甲制中，應用之事例極多，要皆屬於保甲運用之方式，以輔助保甲如何增進效用，如何推動一切任務，初不能以保甲之目的視之也。



保甲之運用——堡寨，團防，鄉政，荒政，以及其他政令之運用……

第二章 清以前之保甲制度

一、保甲制度之萌芽時期

1. 黃帝時之井田制——保甲之名雖創始於宋之王安石，保甲之用實起源於成周比閭之治，濫觴於黃帝井田之制。自黃帝以迄夏殷，漸有農業社會之基礎，而形成宗法之形勢，其地方制度以「八家為井，井一為鄰，鄰三為朋，朋三

爲里，里五爲邑，邑十爲都，都十爲師，師十爲州。」（注一見通典卷三食貨三。）是井爲政治系統之最下層，亦即農村組織之基體也。通典云：

「昔黃帝始經土設井，以塞爭端，立步制畝，以防不足。使八家爲井，井開四道，而分八宅，鑿井於中；一則不洩地氣，二則無費一家，三則通風俗，四則齊巧拙，五則通財貨，六則存亡更守，七則出入相同，八則嫁娶相媒，九則有無相貸，十則疾病相救。是以性情可得而親，生產可得而均；均則欺凌之路塞，親則鬥訟之心弭。……夫始分於井則地著，計之於州則數詳……」（注二見通典卷三食貨三。）

「井」一爲「鄰」，「井」即爲八家組成之小村落，故「井」實爲農村之單位組織，而此單位組織之構成份子則「家」是也。依其編制，政府既便於戶口統計，又便於土地統計。且八家比鄰而居，扶助提攜，此與後世五家或十家互相聯合，彼此保證之法，在理論上殊無二致；所異者「家」數有多寡耳。至於井田制之目的與作用，分析之不外二端：

一、爲經濟的調劑——「如無費一家」，「齊巧拙」，「通財貨」，「有無相貸」

使其生產平均以達到經濟上之提攜。

二、爲人事的調劑——如「同風俗」，「存亡更守」，「出入相同」，「嫁娶相媒」，「疾病相救」使其感情融洽以促進精誠團結。

2. 周代五家鄰比之法——封建制度至周大行。其地方制度分郊內郊外兩系統：郊內以五家爲比，使之相保，比有比長。五比爲閭，使之相受，閭有閭胥。四閭爲族，使之相葬，族有族師。五族爲黨，使之相救，黨有黨正。五黨爲州，使之相賔，州有州長。五州爲鄉，使之相賓，鄉有鄉大夫。郊外以五家爲鄰，五鄰爲里，四里爲鄙，五鄙爲鄆，五鄆爲縣，五縣爲遂。（注三通典卷三食貨三。）鄉遂之制雖異其名，組織上則內外對照完全相同，且皆以「家」爲本位，以五數爲累進。此一原則實已具保甲理論之根據。故清沈彤謂「夫今之保甲即周官之鄉之州黨族閭比，遂之縣鄙鄆里鄰也。保長甲長即鄉大夫之州長，黨正，族師，閭胥，比長，遂大夫之縣正，鄙師，鄆長，里宰，鄰長也」（注四

見牧令全書第十三冊保甲書輯要二，頁四十。)鄰比制之最大目的，在使人民相保，相受，相救，相葬，相調，相賓。比長閭胥等官之職務則為敦睦家庭，稽查戶籍，核計人口，傳達政令，徵收田賦，察奸禁戒，宣佈政教等事，要不外「警衛」「戶籍」「收稅」三種性質，與後世保甲之長，以一身而兼力役者，蓋相吻合。故謂保甲制度源溯於周之鄰比制，殆無不可。

二、保甲制度之孕育時期

1. 管仲之軌里制及什伍之法——自周末以迄春秋，封建制度漸形解體，農村社會日見紛擾，而政治思想亦由道治主義轉趨於法治主義。管子治齊之要旨，即在寓兵於民，以地方機關兼及軍政與民政，所謂武政聽屬，文政聽鄉者是已。其地方制度沿周代鄉遂遺制，亦分為都邑，鄉野兩系統。「鄉」為都邑區域之上層行政機關「屬」為鄉野區域之上層行政機關。通典云：

「郊內則以五家為軌，軌十為里，里四為連，連十為鄉，鄉五為師，國內十五鄉……郊外則以三十家為邑（按即六軌），邑十為率，率十為鄉，鄉三為縣，縣十為屬，屬有五，自五至屬，各有長官。（注五通典卷三食貨三。）

同時並行什伍法，「十家為什，五家為伍」。「繕器械，選練士，為教服，連伍什編天下；審御機數，此兵主之事也」。「以五家為軌，軌為之長，有戰事則五人為伍，軌長率之。十軌為里，里置有司，有戰事則五十為小戎，里有司率之。四里為連，連為之長，有戰事則二百人為卒，連長帥之。十連為鄉，鄉有良人，有戰事則二千人為旅，鄉良人率之，五鄉一帥，故一萬人為一軍，上鄉之帥帥之……（注六見管子卷五百三十八，四十。）如是組織方式，實施上之最大效用在使軍政合一，兵民不分。無戰爭時，軍範於政，人歸其家，務農講武，以完成其地方上之政治責任；有事之秋則人入其伍，政範於軍，全國皆兵，地方官吏為之統率，以捍衛國土。內政以修軍事以備，此管子什伍法之精義也。他如便於土地，人口之統計，使人民「世同居，少同游，相習相愛，相助相救，夜戰則皆聞足以不乖；晝戰皆相守足以相識，其歡欣足以相死。居同

樂，行同和，死同哀；守則同固，戰則同強」。(注七見管子卷五頁三十八，四十。)[「伍無非其人，人無非其里，里無非其家，奔逃者無所匿，遷徙者無所容，不求而得，不召而來，民無流亡之意，吏無備追之憂」(注八通典卷三食貨三。)等事皆什伍法之效用也。

2. 商鞅之什伍連坐法——戰國之世爲封建與郡縣代謝之秋，經濟狀態由農業資本主義漸趨於商業資本主義，且人口增加土地不均，農民流爲盜賊，社會道德墮落，於是昔之以法治兼道治政策治國者，至是乃不得不漸採刑名之教，偏向重典。商鞅治秦廢封建立郡縣，分天下爲三十六郡，縣以下置鄉，亭，地方事權悉操之官府。商鞅精於刑名之術，其根本主義以爲治亂世應用重典，主張刑罰嚴峻，是以創什伍連坐之法「使民爲什伍，而相收司連坐，不告姦者腰斬，告姦者與斬敵首同賞，匿姦者與降敵同罰」。(注九見史記卷六十八商君列傳)其主要作用不在相結相親之義，而在相收司連坐之用，所謂「相收司」「連坐」者，即相互糾察監督，相互箝制管轄，連帶負責之意。故「一家有罪，九家舉發，若不舉發，十家連坐。」個人方面「不告姦則腰斬，匿姦與姦同罪，誅其身，沒其家。」(注十見史記卷六十八商君列傳)前者爲利用家庭關係以制止個人之非法行爲；後者爲嚴制個人之動作，而以家庭與地方爲牽累之條件，由此兩點，可見其嚴格之法治精神。惟「相糾」，「互舉」，「結保」「連坐」四者並施，殊嫌嚴酷有餘，樹信不足；唯有消極鎮壓作用而無積極教化之精神，是其缺點。

3. 漢鄉亭里及什伍之制——漢沿秦郡縣制，而兼行封建，其地方行政區域分州，郡，縣，縣以下之組織有「鄉」「亭」「里」之別。十里爲亭，亭有長，十亭爲鄉，鄉有三老，有秩，嗇夫，游徼。三老掌教化。有秩，嗇夫，主知民善惡，爲役先後，知民貧富，爲賦多少，平其差品。游徼掌徼循禁，司奸盜。亭長職司捕盜。「里有里魁，民有什伍，善惡以告。」「什主十家，伍主五家，以相檢察，民有善事惡事以告監官。」此什伍相檢之法無異於商鞅什伍連坐之法，所不同者，五家有一伍長，人民僅有告姦之義務，而不拘禁連坐。此其要點也。(注十一見前漢書卷十九上，百官公卿表，及後漢書卷三十八百官志。)

4. 晉范甯等議修閭伍之法——晉魏六朝之世，人多厭亂，崇尚清談，政治思想極爲消沉。晉孝武帝及安帝時，范甯與劉裕諸人先後倡修閭伍之法，但亦徒託空言，未見實效。范劉二氏倡修閭伍法之目的，在明戶籍之稽考，定課賦之收入。然其所謂閭伍之法，究爲何種方式，復修之方法如何，茲雖以限於記載不能窮究得失，要之晉代閭伍法之作用，初不在於鄉里治安之維持，而端以謀行均田法之方便，是可推論。均田乃井田之遺意，無分長幼男女皆按口授田，故謂之均田。漢許土地私有，釀成貧富不均之積弊，晉一反漢制，效周之井田法，而按口均之，因是遂有閭伍復修之議，以利推行。惟終晉之世，均田制亦未暢行，閭伍法之議而不修者，不爲無因。（注十二見通典卷三食貨三。）

5. 後魏之三長制——後魏孝文帝時，地方制度有三長制之創立，通典云：『後魏初不立三長……孝文太和十年給事中李冲以三正理人，所由來遠，於是擬三長之制，曰：「宜準古五家立一鄰長，五鄰立一里長，五里立一黨長；黨長取鄉人強謹者，鄰長復一夫，里長二，黨長三，所取復征戍，餘若人，三長三載亡戍，則陟用之一等。」太后覽之稱善，……遂立三長，公私便之。』（注十三見通典卷三食貨三）。顧語焉不詳，僅略見其輪廓，不請精義。

6. 北齊之鄰比閭族黨制——北齊之地方制度較爲精密，兼以地域上之各種關係，亦分爲鄉野城邑兩系統，屬於鄉野者，有鄰比，有閭，有族黨，別爲正副，以掌百家之事；屬於城邑者，置里正，里吏，隅老諸職。通典稱：「北齊令人居十家爲鄰比，五十家爲閭，百家爲族黨，一黨之內，則有黨族一人，副黨一人，閭正二人鄰長十人，合有十四人共領百家而已。至於城邑，一坊僑舊或有千戶以上，唯有里正二人，里吏二人，里吏不常置，隅老四人非是官府私充，役力坊事亦得取濟，若問外黨，便是頗多。」（注十四見通典卷三食貨三。）惜材料不足訛誤百出，無以明其體要。

7. 北周之耆長制——「周顯德五年詔請道州府，令團併鄉村，大率以百戶爲一團，每團選三大戶爲耆長。凡民家之有姦盜者三大戶察之，民田之有耗登

者三大戶均之。」（注十五通考卷十二職役一。）廢鄉村之組合，併立爲團，此爲村制組織上之極大變化，亦爲北周之所創始。實用以齊戶籍，稽人口，平土地之法，與後世設團防團練以禦盜爲目的者，自有不同。

8. 隋之保閭族里黨制——隋之地方制度遠法周代，近倣北齊，惟名稱變更；稍有不同，而運用之目的亦正與保甲意義相屬。隋書：「隋文帝受禪，頒新令五家爲保，保五爲閭，閭四爲族，皆有正。畿外置里正，比閭正；黨長比族正，以相檢察。（注十六見通典卷三食貨三。）是其實施之主要目的乃在「以相檢察」維護地方治安，他如抽丁計稅之作用未嘗寓焉。

9. 唐之里鄉鄰保制——唐玄宗時分天下爲十五道，以下有州、府、縣、至鄉村之組織則有里、鄉、鄰、保、之劃分，隸於縣治之下。百戶爲里，五里爲鄉，四家爲鄰，三家爲保，僅於里設里正一人。在邑居者爲坊，別置坊正一人；在田野者爲村，別置村正一人，村滿百家增置一人。里正之職，掌按比戶口，課植農桑，檢察非違，催驅賦役。坊正掌坊門管鑰，督察姦非。村正之職與坊正同。蓋唐時行租庸調制，故其里鄉鄰保制重在編查戶口，以計稅收，而不重比戶連保，是吾人不能不注意者。（注十七見通典卷三食貨三。）

三、保甲制度之產生時期

1. 王安石創辦保甲之原因——宋以前之鄉治，可謂類似保甲之制，有其實無其名，或有保甲之形態，而無保甲之精神。至宋之王安石，始有保甲之名且具保甲之實。此正所謂保甲制度之產生時期也。而其創辦之原因，不外二端

a. 鑒於地方政制之缺陷 宋制縣以下之組織有里，有鄉，有戶，戶有戶長，里置里正，鄉設鄉書，蓋承唐制之舊，而少鄰，保，之名稱耳。其職務僅掌課督賦稅一端，他如鄉村警備之事付於住民，攻守防禦則由鄉兵負擔；逐捕盜賊則由耆老弓手壯丁分負其責。至於州縣司曹諸雜役，以及虞侯插指等人則各以鄉戶等第差充。役民之事既繁，民遂不免勞役之苦，雖有分工之名，而無合作之實。安石之作保甲，先修差役，以里正鄉書耆老壯丁等職務漸併入保甲範圍之內，如保甲法中以保丁捕盜，以甲頭催稅諸端，皆所以濟舊制窮而興之也

(注十八通考卷十二，十三，職役一，二。)

b. 鑒於兵制財政之衰退 宋自太宗以來屢屈辱於契丹，歲輸財帛國用日竭。况其時兵制沿五代之舊，行募兵之法，太祖以戎馬得天下，故於軍政尙能就當時情況，分別禁兵廂兵鄉兵宿衛屯戍，分番更迭，力矯時弊。咸平以後，承平日久，武備漸弛。迄乎仁宗之世，將驕卒惰，兵制大壞。憂時之士如范鎮，歐陽修，蘇軾，司馬光之輩，競以募兵爲病。神宗繼位，兵多糧盡，募兵名額已由十餘萬增至百餘萬，禁兵之數亦達六十六萬三千名之多。所謂禁兵者皆依募集方法招致成軍，而廂兵與鄉兵之舊制，其精神殆已無形消失。兵制之壞，財用之窮，至此已極。安石以爲欲節財用，必先裁兵，欲裁兵必先改募兵而行保甲。其對神宗曰：「精訓練募兵，而鼓舞二路之民習兵，則兵可省。臣屢言河北舊爲武人割據，內抗朝廷，外敵四鄰，亦有禦奚契丹者，兵儲不外求而足。今河北戶口蕃息，又舉天下財物奉之，常苦不足以當一面之夷狄，其設施乃不如武人割據時，此無他，惟能專用其民故也。臣以爲倘不能理兵，稍復古制，則中國無富強之理。陛下欲去數百年募兵之弊，則宜果斷，立法制令本末備具；不然，無補也。」(注十九通考卷一五三，兵五。)通考又曰：「既有保甲代其役，卽不須募兵。今京師募兵逃亡停放，一年乃數千，但勿招填卽爲可減」可知安石之實行保甲，除改革之外，尤以裁減募兵以濟國用，訓練民兵以連保編甲之法爲約束也。(注二十通考卷一五二，一五三，兵四，五。)

2. 王氏保甲法之內容——安石之保甲法在組織原則上，最著重之點有五事：

a. 組織——十家爲一保，有保長，五十家爲一大保，置大保長，十大保爲一都保置都保正副各一人。同保不及五家者併入他保；有自外入保者收爲同保，戶數則附之，俟及十家則別爲保。此爲以家爲單位，編保之方式。每十人爲一小保，是爲以人爲單位編甲之方式。

b. 保內設備——保內必需設備之器械爲弓箭及鼓。其購置費初明出之官府，後由保內編戶之家分攤。每保內以三人或五人習弓箭，其他兵器非弊

禁者亦可學習。鼓則每保一具，以一人專司其事。有警則鳴鼓召集保丁，列伍而出，由保長率領以捕姦宄以驅盜禦敵。

c.保丁抽選——保丁之抽選，正保以「戶兩丁以上選一人為保丁」為原則；附保則兩丁以上有餘丁而壯勇者亦得為保丁。是以每保抽選保丁之多寡視保內每家人丁多少而定，各保常有不同。此外尚有一特例，即家資最富材力過人者亦得充保丁。

d.保丁訓練——(I)以學習弓箭騎射四項為主要技藝。(II)被教閱之人為自大保長以次之保丁。(III)其教閱之程序與方法，有集教團教之別；集教者以教大保長，期為三年，團教以教保丁，由藝成之大保長指揮教練之。

3.保甲法之運用與目的——熙寧間詔行保甲法，每一大保夜輪五人警盜。同保犯強盜，殺人，放火，強姦擄人，傳習妖教，造畜蠱毒，知而不告依律伍保法，餘事非干已又非敕律所聽糾，皆毋得告。是保甲之用僅在維持鄉村治安之一端。其後保甲之制一變為民兵團練之場合，再變為官府催稅課租力役抽捐之工具，再變為貪官污吏侵漁百姓之法門，等而下之，保甲之精神已失，保甲之效用，一無可言。(注二十一宋史卷一九二，兵六。又通考卷一五三，兵五。)

宋代保甲之法頒行於神宗熙寧三年，迄於哲宗元祐，乃見廢除。其改革兵制之事蹟僅見於檢閱，而其成效尙未之見。惟相保相糾之功，則頗有可考。自熙寧至元豐十一年之間，編置之數達七百八十餘萬，哲宗嗣立，司馬光疏請罷免，其後徽宗崇寧政和間，保甲雖仍繼續，然已不注意於教練，祇重結保去姦諸端，編置之數僅六十一萬，浸假衰退，而至於欽宗靖康間，保甲之形已消失殆盡矣。(注二十二，通考卷一五三，兵五。)

四、保甲制度之演變時期

1.元之村疇及弓手制——

a.村疇制概況——元之地方行政區劃，約為五級，即省路府州縣是也。縣

以下實行「社制」，其組織之本體僅以「家」或村為基本單位，且組合數量以五十家或百家為一集團，不若保甲組織之嚴密。至社長之執役，亦惟教督農桑，力行孝弟為主旨。元史稱：

「至元七年，頒農桑之制一十四條，其一設社長。縣邑所屬村疇，凡五十家立一社，擇高年曉農事者一人為之長。增至百家者，別設長一員，不及五十家者，與近村合為一社，地遠人疏不能相合，各自為社者聽，其合為社者仍擇其數村之中立社長，以教督農桑為事。凡種田者，立牌檓於田側書某社某人於其上，社長以時點視勸誡，不率教者籍其名姓，以授提點官責之；有不敬父兄及凶惡者，亦然。仍大書其所犯於門，俟其改過自新乃毀，如終歲不改，罰其代充本社夫役。」（注二十三元史卷九十三，食貨一，農桑。）

此為社制創立之情形，其作用專以重農為本而不及保衛政策。

b. 弓手制之概況——弓手制之組織頗與宋代保甲制度相似，其職守專重保衛猶今之壯丁隊。元史稱：

「元制郡邑設弓手以防盜也。內而京師南北兩城兵馬司，外面諸路總尉司，巡檢司，捕盜所，皆置巡軍弓手，職巡邏捕獲……」又稱：

「世祖中統五年隨州府驛路，驗民戶多寡定額，離城池遠近村店，及二十戶以上者，設立巡防弓手，合用器械必須完備。不及二十戶者，依數差補。若無村店去處，創立聚落店舍，亦須及二十戶數。其巡軍別設，不在二十戶數之內。關津渡口，必當設立。凡軍站、人匠、打、補、鷹房、斡脫、鑿冶諸色人等戶內，每百戶取中戶一名充役，本戶差數於九十九戶內均攤。至仁宗延祐二年，以各路弓手人等，往往致害人命，役三年者罷之，還當民役，別於相應戶內，補換」（注二十四元史卷一〇一，兵四，弓手。）

可知弓手不獨為維持鄉村秩序之警丁，抑其編制與軍制有密切之關係也。

2. 明之里甲鄉甲保甲制 明代之保甲制度，初名里甲，繼名鄉甲，終名保

甲，名稱雖異，實質則同，正所謂保甲演變之時期。

a. 里甲制概況——洪武十四年詔天下以一百十戶爲一里，以大戶十爲長，餘百戶爲十甲，凡十戶有甲首，里長甲首以一年爲替，限滿以次輪值，故十年一週，曰排年。在城曰坊，近城曰廂，鄉曰里，此里甲制之組織方式（注二十五明史卷七十七，食貨一，戶口。）「洪武二十八年命天下鄉置一鼓，遇農月鳴鼓，衆皆會，及時服田，其惰者里老督勸之，不率者罰，里老不督勸者亦罰。」見實用編卷三頁二十。「里設老人，選年高爲衆所服者導民善，平鄉里爭訟。」（注二十六明史卷七十七，食貨一，戶口。）

是里甲長亦稱里老，其職務以勸農催稅爲主，兼及鄉里爭訟之事，緝姦偵匪，似不重視。又考實政錄所載：

「各里分訖（指土地言），再與分甲，甲量分定，各甲中之人各報土地，……報完不差，除軍屯匠子粒外，其餘民地，定爲甲總，選甲中殷實識字者掌之，謂之甲正。各甲報完，類在一處總造一冊，謂之里總，此總付里中之殷實識字者掌之，謂之里正」

「往日地土不明，概縣均丈，今圖里既明，不於紙上求地，只於地上求地，某里少地，只查某里，某甲少糧，只查某甲，不必稟官求吏，庫中查冊，但查甲總里總，新舊自有根因，一人少糧，一甲攤包，衆人自然發覺。」又稱：

「里正甲正，只管冊總，不管催糧。置賣土地，註冊既畢，甲正持甲總向里正說知，里正照甲總將里總改注（注二十七呂新吾實政錄卷七頁十五至二十。）

里正甲正之制行，於土地轉移登記，勘明地界之效用甚大。其職務只管里內甲內之土地冊，不問其他，此爲有別於里長甲長者。

b. 鄉甲制概況——鄉甲亦稱鄉約，其編置以百家爲率，不足百家或二百家有零者，各隨地方街巷村落遠近編之。其同居父子兄弟，只報一名在約，分居者人人在約；但有樂善之家，父子兄弟情願俱入鄉約者聽從其便。每約一百家

有約正約副各一人，均由每約選舉正直公道，能管束處斷者爲之。更有約史講史各一人，俱以公直識字能勸善解惡者爲之。如百家之內無此四人，二百家有此八人，遙相管束亦可，或八人總管二百家亦可。或不足一百家或二百家有零者，在州縣正官，各隨地方街巷村落，遠近編排，難以拘泥；但不許越管遙制，不便挨查。又選約正，約副，約史，約講，須百家個個情願者。選甲長須九家個個推服及不常出外者，如扶同濫舉非人，許不願者舉出，有罰。但全人難得，或舊過而改新，或善多而過少，或口毒而心善者，情願從今學好，不妨准收。此外每約百家選保正一人，百五十家者加選保副一人。約正，約副，約史，約講職司勸善懲惡，化導教民；保正保副則掌稽查，戶口，防衛弭盜。（注二十八實政錄卷七百二十三——三十。）

c.保甲制概況——明代辦理保甲最著之人才有三，卽王陽明、張朝瑞、周孔教等是也。

（I）王陽明十家牌法 正德年間，王陽明巡撫贛南，勦大帽山盜匪，平匪後，以招安投誠者甚多，遂行十家牌法以爲箝制，厥後收效宏著，招安者悉樂受命。陽明全集，載：

「凡置十家牌，須先將各家門面小牌，挨審的實，如人丁若干，必查某丁爲某官吏，或生員當某差役，習某技藝，作何生理，或過梨房出費，或有某殘廢，及戶籍田糧等項，俱要逐一審查的實。十家編排既定，照式造冊一本留縣，以備查考，及過勾攝及差調等項按冊分脫，更無躲閃脫漏，一縣之事如視諸掌。每十家各令挨報甲內平日習爲偷竊，及喇嚇教唆等項不良之人，同具不致隱漏重甘結狀，官府爲置舍舊圖新薄，記其姓名。姑勿追論舊惡，令其自今改行遷善，保能改化者爲除其名。境內或有盜竊，卽令此輩自相挨緝，若保甲內漏報，仍併罪同甲之罪。又每日各家照依牌式，輪流沿門曉諭查覺，如此，卽奸僞無所容，而盜賊亦可息矣。」 其實施內容。

「各鄉村招選才行爲衆所信服者一人爲保長，專司防禦盜賊。平時各甲詞訟悉照牌諭，不許甲長干與因而武斷鄉曲。但遇盜警，卽由保甲長統率各甲，設謀截捕。其城，廓，坊，巷，鄉村，各於要地置鼓一面，若鄉村相去稍遠者，乃起高樓，置鼓其上，遇警卽登樓擊鼓，各巷應之。但聞鼓聲，各甲各執器械，齊出應援，俱聽甲長調處，或設伏把隘，或並力夾擊。但有後期不出者，保長會同各甲，舉告官司，重加罰治」（注二十九王陽明全集卷十七，頁四十七—四十九。）可見十家牌法之作用端在稽查戶口，鋤姦防盜，他事不與也。

（Ⅱ）張朝瑞編保甲以均賑 張朝瑞行保甲法，嘗言，「凡編甲之民萃集一處，其呼喚易集，其貧富易知。昔熙寧就村賑濟，張泳照保糶米，徐穉孫逐鎮分散，朱文公分都支給，皆用此法也。」蓋其時里甲之制猶存，里長甲長，悉爲土豪劣紳所盤踞，賑款不能均霑於貧苦鄉民，故行保甲，一以消極廢除已往之里甲制，限制土劣之作惡舞弊；一以積極使貧苦鄉民得受散賑救荒之實惠。

（Ⅲ）周孔教行保甲以弭盜 周氏撫蘇時嘗謂：「弭盜莫良於保甲法……今令各府州縣，擇廉能佐貳一員，專董其事。大概先將城內以治所爲中央，每保統十甲，各設保正副等人。每甲統十戶，設甲長一人，分東西南北，以東一保，東二保，東三保等爲號，南與西北亦如之。其在鄉保正副，又以在城保正副分方統之。假如在城東一保，統東鄉一保，在城東二保，統東鄉二保，餘則皆以此爲法。是保甲者舊法也；以城中之保分統鄉間之保者，新設之法也。若鄉間保甲抗命，卽派差助城中保長，協力處分，凡公事可以立辦矣。」（注三十明史卷一六七列傳）明史就保甲之制，參以分統協制之法，使城鄉嚴密聯絡，并以加強弭盜之機能，蓋亦一新措施也。

第三章 清代保甲制度

一、行政區劃與保甲政策

清代地方行政區劃之標準有三大類別：（1）關於漢族繁殖之內省者，一切政務由六部主之，戶口之編查，丁役之徵調，賦稅之課收，率掌之於戶部與兵部；其鄉村之保衛政策重在施行保甲，以期互相牽制。（2）關於回藏苗諸族所居之青海西藏新疆及雲貴川桂諸省邊境之地者，收稅、徵丁、編戶、課役、緝盜、詰奸等一切政務，皆掌於理藩院；其鄉村之保衛政策，重在施行土司、土官、佐領、明白克等半官半民之酋長制度，以期輔治統制。（3）關於滿族蒙族所居之滿洲及內外蒙古者，一切政務率掌於宗人府，其鄉村之保衛政策，重在設立台站，章京等半官式之小吏，專事衛護鎮攝，兼理租稅戶籍徵丁緝盜諸事。斯三者其情勢不同，其政策亦異。故準是而論，清之保甲制度惟限於內省各地，雷厲風行；藩屬與旗地則僅有類似保甲之變相制度而已。其用意之所在，要不外乎以少數之滿族，克制多數之漢族藉以相保，而互察非爲；既善觀動靜，尤便役使，故嚴於內省而疏於邊屬。清代行保甲，重在戶口、警察、收稅三端，其政策施行之用意在此，巧爲制民之術者亦在此。

二、保甲組織變遷之三時期

清代保甲制度若依組織方式上之變遷約可分爲三時期：

- （1）初期——約自順治元年至康熙四十六年。
- （2）中期——約自康熙四十六年至乾隆二十二年。
- （3）末期——約自乾隆三十七年至清亡。

初期爲保甲之創立時期，中期爲保甲之興盛時期，末期爲保甲之衰廢時期，茲分述如次。

（1）初期保甲之創立——當順治元年，清兵入關，爲綏靖地方，首卽頒布總甲制，實行鄰保檢察法。是爲清代保甲制之第一聲。其法令各府、州、縣、

衛，所屬鄉村，十家置一甲長，百家置一總甲。凡遇盜賊，逃人，姦宄，竊發事件，鄰佑卽報知甲長，甲長報之總甲，總甲報之府、州、縣、衛，核實，申報兵部。若一家隱匿，其鄰佑九家及甲長總甲不行首告，俱治以罪。蓋其時入主中原伊始，地方秩序尚未底定，故總甲之目的重在弭盜安民，以之隸屬兵部，施行僅及近畿之地，而未普遍全國，此一時也。（注三十一清通考卷十九，頁五六一六；卷二十一，頁五。）

至順治五年更定里甲之制，令各府州縣，編造賦冊，以百有十戶爲里，推丁多者十人爲長，餘百戶爲十甲，甲凡十人，歲役里長一人；城中曰坊，近城曰廂，在鄉曰里，各置一長。凡造冊，人戶各登其丁口之數，授之甲長，甲長授之坊廂里長，坊廂里長上之州縣，州縣合而上之府，府別造總冊上之布政司，將撫據布政司所上各屬之冊，達之戶部，而編審之事成。此種制度在當時重在戶籍調查及賦役徵課二事，而戶籍調查似更重視。故坊廂鄉里長之職責除輪年應役，催辦錢糧，勾攝公事外，以調查戶口爲主要工作，頗似近代之戶籍警察。至編審之時期，初定三年一次，順治十三年後改爲五年一次，永爲定制。（注三十二清通考卷十九頁六一—七。）

迨順治十七年，令民間設立里社，並新立里長社長之名，是爲里社制。其法按地方情形以二三十家或四五十家合組里社，里置里長，社置社長。惟當時並不普及，不過因編置之方式稍有變化，乃有此名目之產生。且其施行區域亦僅限於北方數省；而南省地方以圖名者有圖長，以保名者有保長，保長爲十甲之長，又名保正，其甲長以係十家牌之首，又名牌頭，名目不一，要皆因地制宜，因人立法，固未嘗拘於一定之準則；可見保甲之名於是時已多沿用，但其與里甲里社諸制之區別，在運用之意義上，却無顯然之界劃。此保甲里社並存之又一時也。（注三十三清通考卷二十一，頁六。又皇朝掌故彙編內編卷五十三，頁一。）

（未完）

非常時期的糧食缺乏問題與補救方針

張 國 田

序 言

一、戰時糧食消費增加之主因

二、生產減少之主因

A. 耕地減少 B. 內地運轉不便及輸入減少 C. 糧食生產勞力被徵調之影響

三、糧食消費量多寡的種種因素

四、強而有效的統制

A. 統制糧價取締操縱與囤積 B. 限制造酒及酒量之消耗 C. 節約消費糜費及拋失之防止 D. 疏導內地之流轉及獎勵輸入 E. 合理化的分配 F. 糧食國營

五、補救方針

A. 增加生產 B. 興修水利及災荒之防止 C. 努力開墾及荒閑隙地之利用 D. 特用作物面積之適當及菸草之限制與罌粟之禁絕 E. 積極防除病、虫、鼠等害之損失 F. 利用水產與豆類以裕糧食之給源

結 論

序 言

糧食問題自古即為立國要政之一：舉凡一切治亂興衰莫不以糧儲之豐裕或不足及分配之適當與否為轉移。語云『食為民天』孔子言政、亦重『足食』漢劉陶云『民可百年無貨，不可一日無食。』諺云與其饑殺，不如犯法』。故糧

食爲人類生存一日所不可少者，得之則生不得則死。其次糧食在生活費中所佔之百分率，雖因國別與種族之異而有不同，然其所佔之成數較之他物，其量遙多，是可斷言者。（普通在六五%以上）糧食對於人生既如其重要，若操諸商人之手危險殊大。蓋以商人每當國家處於非常期間糧食正感缺乏之時，若輩即視爲發財之良機，而大展其操縱居奇高抬糧價以獲暴利之手段。是米糧商人之操縱糧價，不啻爲造成社會亂源之因子。故欲謀國防之鞏固，社會之安寧，經濟之發展，必須注重糧食問題。然欲求民食之均足，主要者在求食料分配均平，使供求適應，價格平準及販賣制度之妥善，方克有濟。查供求不應固爲糧食價格騰貴之原因；而各省禁糧出境不能自由流轉，其關係亦至爲重要。甚至同一省內，甲乙兩縣採購糧食亦有護照之要挾，此種爲害民食之惡政實應有以解除之。據二十八年十一月十三日北京晨報社論云『京市需糧孔急，而京外各地則多委積……政府所以爲民謀者至汲汲也，而其他政權之下，則各有禁運之令……』即由政府通令各省一律解除米糧出境之禁令，使各省縣相互間均可自由轉輸，絕對流通，並嚴禁抽收米麥捐稅或故意刁難，致糧食失其迅速流轉之效，而妨害民食。各地食糧若能互相周轉，取有餘以補不足，盈虛相濟，而民食自無恐慌之虞矣，然以作者觀察，吾國除災荒飢饉之年，所謂糧食不足問題爲都市的非普遍的，尤其近海交通便利之都市更爲確切。（查近海之各都市人口共計爲七，五四六，二一二人，武漢三鎮雖亦有一百二十餘萬人，但其仰給於外糧之數甚微，此可以該市每年外糧入口量之少証之）故於非常時期，只有竭力設法使外糧多多輸入，否則不足以應急。至於統制方法：如嗜好品之禁製，限制消耗，嚴禁操縱，懲罰囤積，獎勵輸入等均爲應急有效的治表辦法。而積極的治本方法，則應努力增加生產，以裕糧食之給源。最有效者，如擴張食用作物面積，限制特用作物之面積及罌粟之禁絕。與修水利改良灌溉技術與水災旱荒之防止；獎勵墾荒及休閒隙地之利用，他如病虫害之竭力防除，菸

草栽植面積之限制等均不失為增加糧產之善策。此外尚可以消費合作社專司糧食分配之責，並與運銷合作社雙方辦理糧食運銷售賣之合理的直接交易。其次奏效速而澈底者厥為糧食國營。茲將各種方法臚陳如次以供參考。但作者對此問題之認識容有未當，或陳義有欠妥善，在所難免。然愚見所及，竊願傾而出之，值此民食恐慌之會，聊作芻蕘之獻，尚祈碩學方家有以教正之是幸。

本文脫稿後又承 鞍田教授多予指正謹此敬誌謝忱。

一、非常時期糧食消費增加之主因

糧食之需要與供給若在平时之年或清平之世常能保持其平衡。蓋吾人每日糧食之消費有一定之分量，價格下落時，需要適可而止，不能因價賤而特別多食以至於飽死。穀貴時亦不能因其價昂而特別少食，以至餓死。但此種供給與需要常能保持平衡之哲理，乃就平時言也，而於非常時期則不足以為衡。故照英國戰時之經驗，每人之食糧消費量必然增加。蓋以戰時軍需工業發達，從事於此種工業之勞動者，不但其數量激急增加（反面亦即是糧食生產勞力激減）並因工作繁重及工作時間之延長其所需要之糧食消耗，亦由是而愈增，否則不能維持其發熱量，以致減低其工作效率而貽誤戎機也。其次參與戰役之一切勞動力亦必激增，且無間晝夜的工作：如道路橋樑之建築與修理及築成陣地所需之勞工。他如多數役畜之徵用，此種役畜在平時所需之飼料，除百分之九五為芻草外，餘只佐以麥、高粱、黑豆等。若在農隙或休閒之時即此些微之糧食亦可減去之。如在非常時期，因需其出以最大之役力，故須給以多量之糧食而供其消耗，俾免債事，因是其需要之糧食飼料較之平日亦增加甚鉅，此為犖犖大者。至於其他增加糧食消耗之道尚多，已無待一一贅述矣。

二、生產減少之主因

A. 因耕地減少 無論任何國家一旦發生戰爭，為便利後方之運輸與謀兵團輸送之迅速，軍火糧秣配備之敏捷，及圖其他種種運轉靈活計，須有多數公路之修築，以便汽車之盡量的活動，而補鐵路運輸之不足或不能到達之處，而利

軍事之進行：以是所佔耕地既多，結果糧食亦必定減收。其次爲人馬之踐踏則尤難避免。蓋爲保衛祖國及爲民族爭生存，當危急一髮之際，決不能姑惜些微之利益，而貽邦國之運命於不陸；至戰溝丘陵或陣地之築成及臨時飛機場之開闢，與夫各種器材之佔用地，尤爲戰時所必需而不可少者。上述種種所佔面積之大小，與戰爭時間之久暫適成正比例，其面積究有若干，吾人實難加以臆測，不過確屬不在少數，是無容置疑者：因是耕地必然減少，而反而亦就是荒地增加，結果糧食亦一定因而銳減也。

B. 內地運送不便及輸入減少 當非常時期軍運孔亟之際，一切的運輸利器如汽車，船舶，騾車及一切役畜或其他各種可資運送之工具，必多被徵集而充作軍運。又以戰溝丘陵及一切陣地之阻隔，對於糧食之運送必有滯礙。甚至因壯丁之被徵調用，亦能增加糧食運送靈活之困難。至於自海外輸入糧食，則尤爲困難。蓋是時國與國間之交通易生障礙，水陸要衝尤易被他國海陸空軍之封鎖。第一次歐戰時已有先例，即英曾以海軍封鎖德國之食糧進路，而德亦以猛烈的潛水艦之襲擊，斷絕英之糧道，今次歐戰又均施其故智；即或不然，而船舶之缺乏當更甚於平時。又因困於經濟，故自海外輸入糧食之數量定必銳減，甚或毫無入口，是此二者均爲糧食供求不均之著例，是亦爲造成糧食缺乏之主因也。

C. 糧食生產勞力多被徵調之影響 當國家緊急時期，農村中之壯丁必爲軍隊或軍需工業所吸收，即農業役畜亦多充作軍用，致農作勞力因而缺乏，而立即影響於食料之生產以至銳減，欲補救此缺陷，首爲婦女。上次歐戰英國行之成績甚佳；今次德國亦動員十餘萬十八歲至二十五歲未嫁之妙齡女子，驅使於農場之上，以供作業及其他任務。次爲商人，於工暇時亦應到田間幫助工作；美國於前次參加歐戰，因壯丁之充軍，以致農業勞力銳減，即令商店每日提早閉門二小時，將商人運送下鄉，使其從事短時間之農田工作。此種措施，不但

可補充農業勞力之不足，兼可鍛練商人之體力，誠為最善的勞力補充法。

三、糧食消費量多寡的種種因素

我國一般人民每日消費糧食之數量究屬若干，現尚缺少真實可靠之統計材料。但據張心一氏之選樣調查加以估計：鄉村男子每年需米五〇〇・七八斤，女子四三八斤。城市男子三八五・二斤，女子為三四〇・一〇斤；四數平均每人每年須食四一六・〇四斤。又有估計每人每年消費雜糧四市担——四百斤——若徵之雜糧較米麥耐飢之義，似與張心一氏之調查尚相符合。最近據北京市商會長鄒泉蓀氏談，北京全市每日消費大米一千二百石，每年共計消費四十三萬二千石；雜糧七千石，全年共需二百五十二萬石；麵粉五千袋，全年則需一百八十萬袋，米每石重一八二斤；（但因奸之取巧，藉名須除麻袋費故祇以一七二斤出售）雜糧每石平均一五〇斤；面粉每袋四四斤；每日共需一百四十八萬八千四百斤，以一百六十六萬人分之計每人每日之消費尚不足一斤（只十四兩四）每人全年共需三百二十八斤半，此種消費量的估計乍觀之未免嫌小，但以京市智識階級者較多，生活程度亦較奢，所用食品多為量輕而富於營養之物，因是每日消耗之鷄鴨，肉類，卵，牛奶，餅乾，糖類，酒類，與各種魚蝦，罐頭，及其他一切食品均甚多，若將各種食物計算在內，每年每人之食料消費亦在三百六十斤以上，是與張心一氏之城市男女平均食料消費量亦相伯仲。而作者常與農民接談，即叩以農民每日究需若干食糧，結果地域不同之數個農民均答以壯丁每日二斤尚不甚足，女子每日亦須一斤十兩左右，若兩數平均是每日亦須一・七六斤上下，且係雜糧，如以精米麵粉計之，非二斤又半則不能維持其繁重之工作，若是即以雜糧計之，而鄉農每人全年亦須消耗六百四十斤左右之糧食。若與張心一氏之調查相較竟多出一七一斤之巨：豈非相差太多而不可靠乎？但老者幼者糧食消耗之和，不過僅等於成年男女平均消費數量，以之相抵銷，似亦不甚抵觸也。且吾國農民於農暇之冬期，除一小部份有副業者外

，餘多閑暇無事；又因頻年災荒減收之故，農民多自知撙節，故多以小米與甘藷二者和製之稀粥充飢，每日兩餐聊以度命而已；此為華北數省之通例，各省雖非盡皆如此，但富者不多，推之全國恐亦大抵均相上下。又每人食量之大小，與其職業，年齡，性別，體重，勞動程度，健康狀況，以及氣候之不同與糧食品質之各異，其每人之消費數量亦各殊而且有甚大之差別。蓋老弱與幼小者及女性與智識階級者其消費量必小，而身體強健與終日勞動之工人或苦力及年青少壯之成男，其每日消耗之食料必多；而冬期較之炎夏亦略小，蓋以晝短而夜長，工作時間亦少；反之炎夏則晝長而夜短工作時間亦長，需要之熱力必多，故糧食之消耗亦大。尤其吾國乃為農業國家，農民佔百分之八十以上；而農暇無事所消費之食料為劣而且稀薄者，此可以其冬夏與春秋所食之糧食種類與餐數證之。四季之內以春秋二季為最優。蓋春初整地播種工作繁鉅，而收秋刈麥之時，日未出而已下田工作，甚至披星戴月而仍工作於田間者有之。因是所需之熱力激增，而消耗之糧食既多而質又佳。故在麥秋二收穫期，每日須三餐，而所食者午飯必須麥粉，且須佐以較好之菜蔬；而春季播種時亦如之，而稍次者亦須以粟（小米）與糜粉二者合製之「乾糧」食之，否則不能勝任繁重的工作也。其次以小麥與雜糧較之白米耐飢，是以產米區與小麥雜糧出產地之每人的消費量亦有差別。而出產豐富食糧有餘之處，較之人稠地窄或磽瘠之區，其每人糧食之消費亦多。因糧產不敷地區之人，多以甘藷及野菜充飢，或減食苦耐而供長年之消費。上述之種種原因，均屬糧食消費多寡之定理，殆無置疑之餘地焉。茲將各省每人糧食消費量及供求概況列表如次以供參考。

民國二十年至二十四年五年平均各省糧食供求及消費量概況表(單位千市擔)第一表

省別	稻穀產量				小麥供求				雜糧供求				總消費量	平均每人消費量(市擔)	總差額
	生產量	消費量	消費成數	不足有餘(-)(+)	生產量	消費量	消費成數	不足有餘(-)(+)	生產量	消費量	消費成數	不足有餘(-)(+)			
察哈爾					2,719	420	3	+ 2,299	16,777	7,286	97	+ 9,491	7,706	4.103	+ 11,790
綏遠					2,100	1,415	10	+ 685	14,140	6,840	90	+ 7,300	8,255	4.345	+ 7,985
寧夏	131	410	14	- 279	378	1,045	34	- 667	1,896	857	52	+ 1,039	2,312	5.612	+ 96
青海					4,307	3,020	40	+ 1,287	6,573	2,434	60	+ 3,139	5,454	5.379	+ 4,426
甘肅	159	785	2	- 626	7,279	10,715	26	- 3,435	17,605	15,925	72	+ 1,680	27,425	4.958	- 2,382
陝西	4,080	4,154	6	- 74	15,802	26,148	36	- 10,346	21,949	22,625	58	- 676	52,927	5.427	- 11,096
山西	126	821	1	- 659	17,311	23,251	27	- 5,940	49,152	28,674	62	+ 20,478	52,746	4.562	+ 13,843
河北	3,770	2,129	1	+ 1,641	41,240	31,264	14	+ 9,976	121,384	104,941	85	+ 16,443	138,334	4.614	+ 28,060
山東	264	2,686	1	- 2,422	74,676	53,529	19	+ 21,147	152,429	121,031	80	+ 31,398	177,246	4.686	+ 50,123
江蘇	39,668	111,131	43	- 71,473	60,879	48,800	18	+ 12,079	108,058	56,786	39	+ 51,272	216,717	5.954	- 8,122
安徽	59,008	68,223	43	- 9,215	28,859	33,287	20	- 4,428	32,724	33,027	37	- 303	134,537	6.023	- 13,946
河南	5,002	6,959	3	- 1,957	85,343	73,004	30	+ 12,339	132,777	101,575	67	+ 31,202	181,538	5.555	+ 41,583
湖北	72,543	79,853	34	- 7,319	25,968	51,738	21	- 25,770	52,290	59,542	45	- 7,252	191,133	5.778	- 40,341
四川	172,491	118,946	33	+ 53,545	37,360	45,373	12	- 8,013	140,081	111,707	55	+ 28,374	276,026	5.437	+ 73,806
雲南	37,523	36,849	44	+ 674	5,992	7,907	9	- 1,915	26,582	22,175	47	+ 4,407	66,931	5.675	+ 3,166
貴州	26,252	18,143	37	+ 8,109	4,957	3,086	6	+ 1,881	15,859	15,746	57	+ 113	36,975	5.354	+ 10,103
湖南	121,617	104,430	49	+ 17,187	4,927	8,943	4	- 4,016	34,485	56,434	47	- 21,976	169,807	5.657	- 8,805
江西	76,047	63,520	48	+ 12,527	8,068	9,717	7	- 1,649	19,293	33,550	45	- 14,257	106,787	5.729	- 3,379
浙江	86,062	95,275	48	- 9,213	10,611	15,143	10	- 4,532	32,052	19,518	24	+ 12,534	129,936	6.391	- 1,211
廣東	171,914	173,430	73	- 1,516	2,280	7,477	3	- 5,197	45,052	32,123	24	+ 12,929	213,030	6.367	+ 6,210
廣西	54,112	39,793	52	+ 14,319	444	2,408	3	- 1,964	13,000	19,400	45	- 6,400	61,601	5.715	+ 5,955
福建	45,144	32,335	50	+ 12,809	4,829	4,749	7	+ 80	25,351	15,667	43	+ 9,684	52,751	5.791	+ 22,573
總計	1,026,011	959,872	28	+ 66,139	446,339	462,435	16	- 16,096	1,089,462	887,912	56	+ 201,550	2,310,219	5.551	+ 261,593

民國二十至二十四年各省純糧消費量及每人消費估計表(單位千市擔)第二表

省別	人口數(千人)	米消費量	小麥雜糧消費量	共計	每人消費量(市擔)
察哈爾	1,878		6,165	6,165	3.283
綏遠	1,900		6,604	6,604	3.478
青海	1,014		4,363	4,363	4.303
寧夏	412	287	1,522	1,809	4.386
甘肅	5,531	549	21,312	21,861	3.952
陝西	9,752	2,905	39,018	41,923	4.299
山西	11,562	547	41,540	42,114	3.642
河北	29,893	1,489	108,964	110,453	3.684
山東	37,826	1,878	139,648	141,526	3.742
江蘇	36,401	77,714	84,469	162,183	4.454
安徽	22,346	47,708	53,051	100,759	4.509
湖北	33,079	55,841	89,024	144,865	4.379
四川	50,766	83,179	125,664	208,843	4.114
雲南	11,795	25,769	24,066	49,835	4.157
貴州	6,906	12,678	15,056	27,744	4.017
湖南	30,018	73,028	52,302	125,330	4.175
江西	18,639	44,420	54,614	79,034	4.240
浙江	20,332	66,626	27,729	94,355	4.641
福建	9,109	22,612	16,333	38,945	4.275
廣東	33,461	121,280	31,680	152,960	4.571

廣 西	10,778	27,827	17,446	45,273	4.200
河 南	32,673	4,866	139,663	144,529	4.423
總 計	416,161	671,230	1,080,243	1,751,483	4.209

(註) 此表為作者根據第一表將稻折為米(米一擔等於稻一·四三擔)將小麥及雜糧以八折計之純淨食糧數及每人之平均消費量。

依上表觀之華北各省均係糧食有餘之省份，且全國糧食供求差額尚餘兩萬六千一百五十九萬三千担之巨。但冀魯二省乃人口較密之區，竟餘糧食七千八百餘萬担；而人口較稀之陝、甘竟缺一千三百四十餘萬担之多；廣東為已著名缺米之區，反餘糧六百二十萬担；皖贛湘等省素係產米豐富之處，則又缺糧二千六百一十三萬担之巨。若以作者觀察此種估計殊欠確實，故缺糧之省，糧食未必真缺反恐有餘；而有餘之處或確係食糧不敷之區。故此表之列入，不過聊備參考而已，似難作為有價值之統計。

四、強而有效的統制

A. 統制糧價取締操縱與囤積 統制糧食價格為統制糧食之精髓。而穀賤雖足以傷農，但在凶年或糧食缺乏之時，則決不足以語此；飢饉之年與非常時期所表現者為食料不足與米貴病民，而生活亦至為窘困。此種嚴重問題，非加以適當的調節與應急的妥善統制，使得其平，則將使社會有紊亂之虞。說者謂無消費與生產之確數而妄施統制，必致糧商裹足，來源益缺，不如任其升沉起伏，伸縮自如，自由競爭為愈，蓋以商人之逐利，如蠅之附臭其價自趨下游，而供求亦得以調整。作者以為此種原則，若在平時尤可說也，但不適於非常時期，蓋於非常時期，商人多以暴利為目的，且常有齊行之舉，如各行均有公會，(等於加迭爾，)若任其自由升騰而不加以限制，一般貧苦民衆與勞動者及收入微薄之公務人員，將何以維持其生活，故須加以有效之統制，否則不足以安定抗隳不寧之民生，而一切工作效率亦將由是而銳減也。查每遇飢饉荒年或戰

爭之際，糧食必感缺乏，價格自易暴漲；益以奸商之操縱，囤積者之居奇，致一般民衆莫不感受威脅，而陷於生活恐慌及度日爲艱之淒慘境域；斯時政府對於糧食價格如無適當之統制，則社會之安寧與秩序之保持，殆必難以維持於不墜。然欲爲適當之統制，須先查知糧食之消費額與輸入地點進入成本，運輸是否暢達或受阻滯及運銷存儲狀況。各種真象明瞭後，卽定以最高與最低之售價。規定最高價乃爲防止糧價奇漲而危及民衆之生活以遏亂源。尤其一般勞工，苦力及收入微少之公務人員，若有最高價之限制則得益最多。定以最低價者，是爲獎勵生產與輸入暢旺。若農民種作糧食，如尙不敷其生產成本，勢必捨棄其未熟，則未來之民食危險將更堪虞也。故總應期其賤不傷農，貴不病民，俾一般民衆不致有無食之苦，而害及社會秩序，兼可保持生產之常態及輸入踴躍，而得以平安渡過危險時期，是爲至重且要者。竊查糧食暴漲之原因，固爲生產不足與內地運輸不便及輸入量少。但尤爲重要者，實爲奸商囤積居奇操縱壟斷及託詞無貨或藉故不肯出售，（如已爲某機關或某某人所定等等的搪塞）以便高抬售價。次因稍有資產之市民，誤聽其以缺貨相挾之謠言而以多購爲得計，俾免再買時價格更高之損失。甚至一般富有者不惜高價而預儲越年之糧，此亦爲糧價高漲之主要因素。米糧商人卽利用此社會的心理弱點，大肆其投機之能事；因是益造成求過於供之恐慌現象，而米糧奸商與囤積者亦愈得售其奸計矣。查糧價上漲之峰度，與囤積操縱者及奸商散佈之無貨謠言適成正比例。然一般市民亦應顧念時艱，購買糧食務以敷用爲度，切勿超過需要額而預儲，（但此須有嚴格的統制價格之威力，卽凡已經糧食評價委員會公定價格之後，決不許再漲或暗盤售賣，否則仍不免有出高價而多購者）致予奸商得以操縱之機會。故欲維持糧價之長期平穩，除由政府強力的統制外，尙須仰賴一般市民善意之協助，方能收得良好之結果。但目前糧價之飛騰，實乃一部奸商操縱之特別現象；而解救要策，首在官署之強力統制，次須操縱居奇者，自覺其不道德行爲之罪惡，而放棄其損人利己之惡行。且當此非常時期，復遭水旱侵襲之秋，處此嚴重狀態之下，決難容許少數奸人之倒行逆施，繼續其奸行而爲害社會也。故於

此時統制糧食，誠為當前之急務。茲將統制與取締操縱囤積之條例分述如次以供參考。

1. 將各糧商積存之糧食予以登記，登記時由各存戶自己陳報後立即施以調查，若以多報少或隱匿不報者，一經查覺或被舉發，除已登記者外，其餘全數充公，以所得之售價大部用作津貼糧食運費，俾糧價益較低廉。而司調查之責者須有清廉拒賄之高尙道德，始能收得統制成功之效，否則必遭失敗無疑也。此實乃主持者應加注意之點。

2. 凡代囤積人或居奇商及倒把之輩隱藏糧食者，視數量之大小，處以五百元以上三千元以下之罰金或拘留以法定之期限。

3. 舉發人可由充公之糧食售價內提成受賞。

4. 已登載之糧食必要時禁止其輸出外國。

5. 各糧商舊存與新購之糧食，均須以平價出售，不得高價售賣或囤積居奇。其售價應逐日呈報糧食統制機關；如有必要得酌令減低之。

6. 出售糧食應依照糧食價格評定委員會已經參照糧商之進貨成本所規定之售價祇准低不准高；如有違反或故求高價者，一經查出即按情節之重輕嚴懲不貸，而處以二千五百至五千元之罰金，或沒收其糧食之一部，或令其停業。

7. 如有不依公定價格售賣或以串袋麵粉與冒牌頂替及摻雜劣貨與混入泥砂者，准予受害者告發，一經查實，即從嚴究辦決不姑寬。

8. 一經公定價格後，一般市民亦不得趁機多購或倩人代買，以致影響供求而擾亂人心，如有故違，即予以沒收之處分。

9. 必要時不許糧商自由購運，以防流弊。他如暗盤之取締及市民之購買數量，亦應加以適當之限制。

此外清查住戶存糧之確數尤為解決糧食問題之澈底方法。此須負責當局嚴厲執行，俾收統制糧食之實效。但除將有惡意囤積而圖暴利的奸商之大部糧食予以適當之處分外，切不可將一般備為自食之少數食糧亦一併辦理，而免多生糾紛。而各銀行收回貸款，亦為抵制囤積之最善方法，此須各種金融團體竭力行之，是為吾人所切望者。

(未完)

英 漢 對 照
植物學術語及語源考

(續)

未 定 稿

白 塚 編 譯

民國九年至二十四年

Arundinaceous 蘆葦狀。

Arvensis [拉丁文] 耕作地的。

Ascending 1) [葉之發狀用語] 上向狀。每片之緣各疊於順次隣接各片之下者也。

2) [胚珠用語] 斜立胚珠。胚珠傾斜而向上者也。

3) [莖用語] 斜上莖。莖向上傾斜而生者也。

—ascens [拉丁接尾語] 傾向於……

Ascidium 瓶子(一狀)。

Ascus 八裂子囊。詳見後文造子法(Spore-formation)條。

Aseptate 無隔分的。

Asexual 無性的。

Asexual-generation 無性世代。詳後文配偶體(Ooplryte)條。

Asper [拉丁文] 粗糙的。

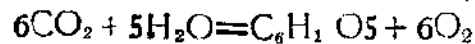
Asperifolium [拉丁文] 糙葉。

Aspermous 無子的。

Aspiral arrangement 非螺旋狀排置(葉序)。各著點排列，極不順序無一定規則可尋者也。

Assimilation 同化作用。生物由外界吸取種種物質，使變為與已體相同之物質，稱為同化作用，舊稱廣義之同化作用。

葉綠體藉日光之力，分解（由葉面吸入之）碳酸及（由根吸入之）水，使之變為澱粉及酸素，稱為光合作用，舊稱炭同化作用或狹義之同化作用。光合作用之化學方程式為：



Assimilation starch 同化澱粉。植物體中之葉綠，藉日光行同化作用所生之澱粉也。

Associations 植生單位；植物社會。植物之生存，每羣聚而佔一定之面積，及一定種類之地形者也。參考後文植生單位羣（Plant formation）條。

Associational fragment 斷片植生單位。

Associational individual 個體植生單位，（個體羣叢）

Assurgent 上昇（一花序）。詳後文花序（inflorescence）條。

Asteroid 星芒狀。

Astichous 不成列的不整齊排列。

Astrophiolate 無種阜的。

〔注〕着生於種皮之肉贅，近於瘰癧者，稱為種阜（caruncle striophiole）

Asymmetrical 1) 〔花用語〕非相稱〔花〕。花之各輪輪瓣極不整齊，無相稱面可尋者，稱為非相稱花。例如：曇華屬。馬蘭科，敗醬科是也。

Asymmetrical 2) 〔葉用語〕不等面葉。中肋左右之葉身面積，互不相等者，稱為不等面葉。例如：秋海棠，榆。

Atavism (—us) 隔代遺傳；復化；祖先返。某代生物，不肖其父母，反具其祖父母或曾祖父母之形質者，稱為隔代遺傳。

Ater { 拉丁文 } 黑色的。

Atro- { 拉丁接頭語 } 黑=

—Purpureus 暗紫色

—Virens 暗綠色

Atropous 直生(一胚珠)。胚珠與珠柄同在一直線上，而珠孔適在胚珠之上端者，稱為直生胚珠。詳後子房(Ovary)條。

Attar of roses 花露水(花露油)。

Attenate 漸漸削減的。

—atus { 拉丁接尾語 } 以……供給之

Aureus { 拉丁文 } 金(色)的

Auricled { 葉用語 } 疊莖葉。詳後文葉(Leaf)條。

Austere 收斂的；使組織收縮的。

Australis { 拉丁文 } 南方的。

Autochthonous 土產的；本來的。

Autonomic variation 自發膨壓變化運動。詳後文運動(Movement)條。

Autumn 秋材。見後文第二組織(Secondary tissue)條。

Autogamy 自花授粉=Self-pollination 參考後文自花授精(Self-fertilisation)條。

Averse 迴彎；倒轉

Awn 芒。果實上線形之器官也。例如春茅屬(Anthoxanthum——禾本科；(牻牛兒屬)(牻牛兒科)；禾本科。即俗稱麥芒。

Axial, Axile 軸的。

Axial-placenta 中軸胎座。複子房之胚珠，生於各胞之內隅，即中軸之四圍，稱為中軸胎座。

Axil 腋上角度。葉柄與所着之莖，上方所夾之角度，稱為腋上角度。

Axillary (—buds) 腋芽。由葉腋所生之芽也。

Axis 軸；莖軸。此語專指莖而言。

Azureus [拉丁文]天藍色。

B [花級 flower-class 用語]第五級花。有含蓄之蜜液，以招致昆蟲者，列為第五級。例如：Calluna 屬（石南科），石竹科，牻牛兒屬。參考後文花級（flower classes）條。

B' [花級用語]第六級花。與第五級相似，但各花攢聚為頭狀。例如：Armeria 屬（磯松科），菊科，山蘿蔔科，山蘿蔔屬（Scabiosa）是也。參考後文花級（flower classes）條。

Bacca [拉丁文]漿果=berry。

Baccate 有漿果的。

Baccaiform 漿果狀。

Bachelones button, =double fld, 重瓣花。例如：centaurea 屬（菊科），剪夏羅屬（Lycnis）（石竹科）毛茛屬等。

Bacillar 桿狀

Bacterial colonies 菌巢。Tavetta 屬（茜草科）之葉部，有疣狀突起，為細菌所棲住，稱為菌巢。

Bacteroid 假細菌。豆科植物之根瘤菌，其一部分變態，較原形擴大數倍；呈棍棒狀，叉狀，富於蛋白質；其原來細菌之性質，完全消失，繁殖極速；終則溶解而被細胞所吸收，斯時根瘤亦漸萎縮。

Badius [拉丁文]栗色。

Balata 馬來樹膠狀體。

Barbatus [拉丁文]有鬚的。

Bark 木皮。樹木最外之枯皮，稱白木皮。栓皮內貯木栓質，防止組織內水分之蒸發；兼以機械力，可保護植物體之官能；且於莖之外面，隨時造成枯死之木皮。木皮由莖之表面，漸漸脫落。更因其形狀分為：鱗狀木皮（scaly bark），環狀木皮（ringed bark）。

Barren〔花用語〕雄的。

Pasal (—style) 底生(花柱)。花柱生於子房之底端者，稱為底生花柱。

Basi—〔拉丁接頭語〕基底的。

—fixed (—anther) 底着藥。藥底着生於花絲者，稱為底着藥=innate anther。

—fugal 由底向上。

—gamy 基底受精。擬寄生科數種之卵器，在胚珠之基底發生；故花粉管之盲端，達於胚珠之基底，以成受精作用者，稱為基底受精。

—lar =basal 底的。

—petal (—development) 求基發生。由上向下，順次發生者也。

—scopic 與底端相對

—tonic 藥胞底與粘柱體對生。

Basket 編筐籠用植物。如柳類，竹類，酒椰子，本椰子，燈心草等等是也。

Bass 介於韌皮與表皮間之皮層。例如級木屬(Tilia)。

Bast 韌皮部。雙子葉植物維管束之外部，稱為韌皮部。

Bast cell 韌皮細胞。細胞之細長尖銳，膜壁甚厚，內容甚狹，且具斜膜孔者，稱為韌皮細胞。其內部多少貯有木質，與木纖維相當；通常位於篩部之最外層，但在單子葉植物，則包圍維管束全體；在雙子葉及裸子植物，則被於篩部之外側。為植物之機械的保護器官。

Bat pollination 蝙蝠授粉。蝙蝠貪花苞之美色，遂集其上，因而其頭部粘着花粉，再落於雌花，以達授粉作用者，稱為蝙蝠授粉。例如：Frycinetia 屬(榮蘭科)，Baulrinia 屬(豆科)

Bath- spony 浴用絲瓜絡。

Bathyphytium〔生態檢查用語〕濕潤植物型。

Beach- jungle〔生態檢查用語〕海岸叢林植物型。為舊熱帶洲海濱植物型之一。以玉蘗科及其他木本植物為主要種類；榮蘭屬(Pandanus)

， Pemphis 屬(千屈菜科)， Premna 屬(馬鞭草科)，草犀屬(scaevola)(山羊草科)，槐屬(Sophora)， Thespesia 屬(錦葵科)。

Beak 小嘴。蘭科植物之花柱，生於特殊柱體(Columna; Gynostemium)之先端；往往於雌蕊之基部，或於花柱與雌蕊之 Bee-flower 中間，以嘴狀收束；此嘴狀物即稱為小嘴。

Berry 漿果。蜜蜂花漿果為液果之一種，除種子外，概無堅硬部分。例如：昇麻屬(毛茛科)，小蘗屬；醋栗屬(虎耳草科)，茄屬，越橘屬(石南科)，葡萄屬。

漿果有沿內縫線裂開者，如；木通，肉豆蔻屬。

漿果亦有緊被壓迫分於種子之間者，如：maerua 屬(白花菜科) Unona 屬(蕃荔枝科)是也。

Bi-, bis-〔拉丁文接頭語〕=個。

Bi-auriculate 雙疊莖葉。同一節間，發生二枚之疊莖葉；各葉以其兩緣，沿中肋方向，疊於莖上者，稱為雙疊莖葉。餘詳葉(Leaf)條。又參看前文疊莖葉(Auriculate)條。

-corpelary =心皮。

-ceps〔拉丁文〕=頭的。

-colour=色。

-cuspidata 重硬尖(=葉緣)。詳後文葉(Leaf)條。

-colateral vascular bundles 複并生維管束。見後文並生維管束(colateral v. b.)條。

-dentate 複鋸齒(=葉緣)。見後文葉(Leaf)條。

-ennial =年生的。

-farius =列式(=葉序)。

-fid =微裂(=葉片)。

- foliate = 出複葉。由二枚小葉片組成之複葉也。
- geminate 枚柄葉。葉柄分歧爲二，各端均着一小葉者，稱爲枚柄葉。
- labiate = 唇 (= 花)。
- lateral; Zygomoorphic symmetry 左右相稱。
- lobus = 裂 (一片 =) 葉；二裂葉。
- locular = 藥胞的。
- nary 雙生。
- nate = 出複葉。與上文 bi-foliate 同。
- parus; dichasial 歧繖 (= 花序)。繖形花之花軸，分歧爲二枝者也。
- partite = 分裂 (= 葉緣)；整形葉 (Symmetrical Leaf)。詳後文葉 (Leaf) 條。
- Pinnate = 回羽狀；再出羽狀。見後文葉條。
- Seriata 兩列式；= 列式。
- Sexual 兩性花的。用♂號表之。
- 〔注〕單性花的 (unisexual) 用♂，♀號表之。
- spinose 並生刺 (之莖)。
- sulcate 雙溝線的。
- ternate = 出 (= 複葉)。見上文 bifoliate。

Big 四列芒。

Biogenesis; biogeny 他源說；生命原始於他源說。此說之大意，略謂：某種生物之生命，非由自生，(Spontaneous; abiogeny) 乃由以前生命所賦給者。

Biogenetic law 生物發生之法則。十九世紀德國生物學者 Haekel 氏主張之。

Biology 1) 生物學。

2) 生態學。

此字在德語爲生態學，在英語爲生物學。嗣經 Halkel 氏另創 Ökologie (= 英語 Ecology) 一語，以代表生態學，而 Biology 遂專指生物學矣。

Biometry 生物統計學。以統計方法，研究生物學，稱爲生物統計學。從前有用此語表示生理學者，但近世又別創 Physiology 一語表示生理學矣。

Bion 個體。能獨立生存之單位，稱爲個體。

Bird 鳥類 (= 與植物之關係)。鳥類爲種子傳播 (seed dispersal; plants dispersal) 原動力之一。參看後文種子傳播條。

Biosymmetrical; monosymmetrical; Zygonometrical 兩相稱的；單相稱的；左右相稱的。

Bladder like 囊狀；胞狀；暗腔狀。

Blade; lamina 葉片；葉身。詳後文葉 (Leaf) 條。

Blastochore 壓條生株。由壓條法 (Off-shoot) 所成之新植物也。

Blesding 溢泌。植物局部器官，吸收水分，超過飽和時，由根壓作用，將過剩之水分壓去此現象稱爲溢泌。常見材部創傷，滴出水珠，即溢泌所致。

Blunt 鈍 (= 葉端)。詳後文葉條。

Bole 樹幹；主幹；樹身。

Boll 球狀蒴果；球蒴。如棉花之蒴果，形若圓球者也。

Bombycinus [拉丁文] 絲澤。即絲狀之花澤。

Boragoid 表裏形單條。紫草科植物之枝，有爲顯然表裏形之單條者，稱爲表裏形單條。

Bordered (—pitted racheides) 有緣紋假管。假導管之細胞膜具有緣孔 (Borded pits) 者，稱爲有緣紋假管。

Bordered pits 有緣孔；重孔纖維。松柏科植物，材部之細胞，表面有許多

孔紋；而各孔之中央復有一口，稱為有緣孔。

Boss 突起的。

Bostryx 螺殼花序；偽繖花序。詳後文聚繖花序 (Cyme) 條。

Botryose; racemose 總狀花序。詳後文花序 (Inflorescence) 條。

Bourgeon 發芽。

Brachy- (希臘文接頭語) 短。

Bract- leaf 苞葉。在芽著生之處，常有保護之葉，稱為苞葉。苞葉之形狀，略似鱗葉。其來源亦同鱗葉，或由基葉而成；或為退化之葉片。由尋常葉變為苞葉之過程中，有許多中間形態。通常苞葉為綠色，間有他色者，是為著色苞葉。(coloured bract leaf)，如褐色，黃色或無色。例如：Bougainvillea 屬 (紫茉莉科)，Castilleja 屬 (玄參科)，大戟屬，鼠尾草屬 (Salvia) (唇形科)。

又苞葉於果實成熟後，猶不脫落，且變為果翅者，稱為『宿苞』(Persistent-bract)。例如：九重葛屬，見風乾屬 (Carpinus) (樺木科)，紫茉莉屬 (mirabilis) (紫茉莉科)，菠薐屬 (spinacea) (藜科) 是也。

Bractlate 帶苞葉的。

Bracteole; bractlet 小包。苞葉以外，生於同花軸上之另一小形苞葉，稱為小包。

Bract scale 苞鱗。詳後文果鱗 (Ovuliferous scale) 條。

Branch 枝。由根或苗向上伸張之器官，反復再三分歧者，稱之為枝。

枝之構造與其所從生之根或苗的構造相似。但由苗發生者，常為外長 (exogenous) 且為側枝 (lateral branch)；由根發生者。常為內長 (endogenous)。羊齒植物之枝，多自葉腳 (leafbase) 發生；顯花植物及木賊屬 (Equisetum) 則由葉腋 (Axillary) 發生。由腋發生者，常每腋發生一枝；若葉腋生有兩個以上之枝，則稱為副枝 (acc-

essory branch)；若由同一葉腋，左右各生一枝者，稱爲並生副枝 (collateral branches)；例如：葱屬 (Allium)，天南星科，山楂屬，百合科， muscari 屬 (百合科) 橡屬 (Quercus)，柳屬是也。若由同一葉腋，上下各生一枝者，稱爲重生副枝 (serial branches)；例如：馬兜鈴屬，蠟梅屬 (Calycanthus)，紫荊屬， colletia 屬 (鼠李科)， Fuchsia 屬 (柳葉菜科)，皂莢屬， Robinia 屬 (豆科)，紫丁香屬 (syringa) 是也。

按枝之本身形態，復可分爲二種：一爲長苗 (long shoot) 或稱長極，又稱無限生苗；(shoot of unlimited growth)；其一爲短苗 (short shoot) 或稱短極 又稱有限生苗 (shoot of limited growth)。此兩種苗，常於松屬 (Pinus) 或其他毬果科植物，小蘗屬，仙人掌科，公孫樹屬，大瓜草屬 (spergula) (石竹科) 等見之。

按分歧情形，復可分有二式：其一爲單生枝 (monopodium branch)，例如：松屬，及其他毬果科植物，蘭科，王孫屬 (Paris) (百合科)，石柑仔屬 (Pothos) (天南星科)；其他爲假軸枝或稱假單條 (symposial branch)；如白菖屬 (Acorus) (天南星科)，Agla-nema 屬 (天南星科)，澤琉璃草屬 (Ancistrocladus) (紫草科)，番荔枝科，Anthurium 屬 (天南星科)，天南星科，細辛屬 (Asarum) (馬兜鈴科)，Eichornia 屬 (雨久花科)，山毛櫸屬，鳶尾科，燈心草屬，百合科，金紅花屬 (nertheicum) (百合科)，蘭科，peperomia 屬 (胡椒科)，大藻屬 (Pistia) (天南星科)，黃精屬 (polygonatum) (百合科)，雨久花科，眼子菜屬 (potamogeton)，毛茛屬，Raphidophora 屬 (天南星科)，榆科，葡萄屬 (Vitis)，大葉藻屬 (Zostera) (眼子菜科) 是也。

參看下條枝之分歧，(branch system) 後文芽 (buds)，器官之合著 (eonerescence) 等條。

Branch system 枝之分歧；枝序。不問同節植物，異節植物，均由主軸分枝；此枝由既具之生長點，叉狀分裂；或新發之生長點，另行伸長，均稱爲枝之分歧或枝序；

分歧之法有二：一曰叉生 (Dichogamy)，二曰單生 (monopodium) [詳見各該條下]；單生枝由主軸頂點稍下之處，側面生長點發生者，稱爲側枝 (lateral branch)，單生枝復分爲：總狀 (racemose)，聚繖狀 (cymose)。叉生枝中，一枝停止生長由他枝代表主軸者稱爲假軸或假單條 (sympodium)。餘詳上文枝 (Branch) 條。

Bread-fruit 麩包果。麩包果之義有二：一爲普通名詞，卽果實烘乾時，味如麩包之謂也；他爲專名詞，如桑科之麩包果 (Artocarpus) 是也。

Breathing sporos 呼吸孔。呼吸孔與氣孔之構造異。係由數枚相重成環之細胞構成，其下部有大氣室 (air-chamber)；大氣孔內，有許多含葉綠體細胞，又或具相當於維管束初步之暗色纖維。此細胞形狀伸長，但有時在莖之表面，由具孔之細胞而成；其中含蓄水分，恰與氣根之根被相似；由此再向內部，卽爲厚皮細胞。

Brevi — [拉丁文接頭語] 短。

—lobus 短裂片；淺裂片。參看後文葉條。

Broad sclerophyllous formation 硬葉樹林植生 (型)。環境乾燥，常綠，密枝，著小葉景觀之植生也。如地中海岸之 Maqui 是也。

Brumälis [拉丁文] 冬季的。

Brush 南昆士蘭人稱森林爲刷子。

Brush-mechanism. 刷子裝置；刷子構造。豆科植物之授粉也，有種種自動的機械構造。刷子裝置，卽其中之一。接近柱頭之處，有刷子狀毛茸；由中空圓錐形龍骨瓣散出之花粉，集於此處；當昆蟲由他花飛來時，此花之花粉卽粘著於蟲體，而承受自他花帶來之花粉，完成授粉

作用。

Bryo (希臘文接頭語) 蘚苔 = 。

—phyte 蘚苔植物。

Bud 芽。生於軸頂 (或他點, 詳下文) 彼此重疊甚厚尙未展開之幼苗, 稱之爲芽。由許多緊相合抱之幼葉而成, 亦有極短之節間 (internode)。
例如: 芸苔, 甘藍, 萵苣, 蕓薹, 七葉樹, 杉葉藻屬 (Hippuris) (蟻塔科), 松屬, 紫丁香屬, 榆屬是也。

又因生長之位置, 分爲腋芽 (axillary buds) 及頂芽 (terminal buds); 前者生於葉腋, 後者生於莖枝之頂。

Bud, abortion 不完全芽。發育不完全之芽也, 例如紫丁香。

Bud, accessory 副芽。由一點發生二枚以上之芽, 稱爲副芽。各副芽左右並生者, 稱爲並生副芽 (collateral accessory buds); 例如: 天南星科, 山檀屬, Mascari 屬 (百合科) 橡屬 (Quercus) 是也。由一點發生上下相重之芽, 稱爲重生副芽 (serial accessory buds); 例如: 馬兜鈴屬, chrysophyllum 屬 (赤鐵科), colletia 屬 (鼠李科), 樺屬 (Fraxinus), Fuchsia 屬 (柳葉菜科), 皂莢屬, Goethea 屬 (錦葵科), 肥皂莢屬 (Gymnocladus), 胡桃科, 忍冬屬 (Lonicera), 防已科, 木樨科, 鼠李科, 接骨木屬 (sambucus) (忍冬科), Theophrasta 屬 (Theophrastaceae 科)。

Bud, adventitious 不定芽。頂芽腋芽以外, 各點所生之芽, 稱爲不定芽。

例如: 秋海棠屬 (Begonia), 燈籠草屬 (Bryophyllum) (景天科), 碎米薺屬 (Cardamine) (十字花科), Cystopteris 屬 (瓦韋科), 柳穿魚屬 (Linaria) (玄參科), 瓶兒小草屬 (Ophioglossum) (瓶兒小草科), 蕨屬 (Pteris) (水龍骨科)。

Bud, dormant }
 Bud, latent } 潛伏芽。當時不即發育，恒亘多年之久，仍保有生活力，一旦得適當溫度及濕氣，即復發育者，稱為潛伏芽。

且得適當溫度及濕氣，即復發育者，稱為潛伏芽。

Bud, extra- axillary 腋外芽。即不定芽也。如山毛櫸屬 (Fagus)，蓬萊蕉屬 (Monstera) (天南星科)，胡桃科。

Bud, normal 定芽。指頂芽及腋芽而言，與不定芽恰相對

Bud- scale 芽鱗。為葉之變形，冬季保護幼芽，以禦寒風。例如：槭屬，七葉樹屬，樺木屬。

又有鱗芽及鱗苞等名。

Bud, sub- petiolar 葉柄下芽。如懷槐 (Cladrastis) (豆科) 皂莢，篠懸木，漆樹 (Rhus)，Robinia 屬 (豆科)，Wormia 屬 (獼猴桃科)。

Bud- protection 芽之保護。抵禦寒暑，輻射光熱，(Radiation) 使芽不致蒙其危害之作用，稱為芽之保護。

芽之保護方法甚多，茲分述於下：

- (1) 由托葉保護 (by stipules)。以托芽為芽之保護器官者，如：
 波羅蜜屬 (Atocarpus) (桑科)，Bucklandia 屬 (金縷梅科)，cosmibuena 屬 (茜草科)，Cunonia 屬 (Cunoniaceae 科)，Dipterocarpus 屬 (龍腦香科)，榕樹屬 (Ficus)，木蘭科；
- (2) 由下垂幼葉保護 (by young leaves are pendulous)。如：
 七葉樹屬，Amhertsia 屬 (豆科)，Bauhinia 屬 (豆科)，寶冠木屬 (Brawnea) (豆科)，樟樹屬，龍腦樹屬 (Dryobalanops) (龍腦香科)，Maniltoa 屬 (豆科)，無憂花

- 屬 (Saraca) (豆科)，可可樹屬 (Theobroma) (梧桐科)；
- (3) 由幼葉變紅保護 (by young leaves red)。如：樟樹屬，龍腦樹屬，Haematoxylon 屬 (豆科)，鐵力木屬 (Mesua) (金絲桃科)；
- (4) 由葉柄下芽保護 (by buds subpetiolar)。如：檉槐屬 (Cladrastis) (豆科)，皂莢屬，篠懸木屬，漆樹屬，Robinia 屬 (豆科)，Wormia 屬 (狗爾猴桃科)；
- (5) 由其他方法保護。如：Iochroma 屬 (茄科)，西阿拉護膜屬 (Manihot) (大戟科)，山梅花屬 (Philadelphus) (虎耳草科)，石柑子屬 (Pothos) (天南星科)，火燄木屬 (Spathodia) 梧桐科，Tabernaemontana 屬 (夾竹桃科)。

Budding 出芽法。無性生殖之法有二；一為出芽法，他為造子法 (Spore-formation)。

- (1) 出芽法自下等植物至高等植物通行之；如細菌，酒母菌等等單細胞生物，或分裂其體之一部，或由母體發芽，以行無性生殖。
- (2) 地衣類，則自其同節體之表面，發生粉芽 (Soredia)；
- (3) 地錢類則自體之表面，發生碗狀體 (cupules)。此碗狀體內蓄芽；
- (4) 滿江紅 (Azolla) 及浮萍等，則由母體發生側苗，由是分離為新植物體；

以上皆隱花植物之出芽法也。至於

- (5) 高等植物 (指顯花植物而言)，則由 (a) 冬芽 (b) 匍枝 (壓條)，(c) 塊苗 (d) 珠芽 (e) 鱗葉，(f) 不定芽等器官以行生殖者，

亦屬於出芽法，詳見後文各該條。

Bulb 鱗莖；鱗苗。此為變態莖之一種，其上部發生許多厚葉，集合為球狀。

例如；蔥屬，雪花屬 (Galanthus) (石蒜科)，百合科是也。

[注] 凡具鱗莖植物，多生於氣候乾燥之處。

Bulbil 珠芽為小形鱗苗，着於花序，佔有花之地位。例如：龍舌蘭 (Agave) 葱等。參考後文營養生殖 (Vegetative reproduction) 條。

Bullate 摺疊成球 = puckerred.

Bur; burr 鈎果狀；曲形果。

Bursicula 囊狀體。蘭科之 *Perularia* 屬，由藥室之緣邊，發生囊狀體。

Bush 阿加西亞矮林型。按此語 (Bush) 為澳洲語，即英語之 Scrub。在澳洲南部，由各種阿加西亞 (*Acacia*) 屬樹構成之矮林，佔據乾燥地方；林木之高度約由 6 至 10 英尺，其下生有灌木及下草。

Bush Wood (造林學用語) 中林之下木。由喬木及灌木混交造林時，灌木常使喬木之樹冠，彼此不致接觸，故稱此灌木為下木，而喬木為上木。

Eutter 植物性脂肪。詳後文植物油 (Oils) 條。

Butyric fermentation 布旦酸發酵。由布旦酸菌 (*Clostridium butyricum*) 所引起之發酵也。變砂糖澱粉為布旦酸，同時發生炭酸瓦斯及水素。

Caainga forest (巴西文) 乾季落葉林。

Caducous 早凋的。

Caecum 盲端。花粉管用以達到胚珠心之一端也。參看前文頂端受精 (Acrogamy)，基底受精 (Basigamy) 及後文合點受精 (Chalazogamy)，中點受精 (Mesogamy) 各條。

Caesius [拉丁文] 青藍色。為灰色與綠色之合色。

Caespitose 成簇；成縷。

Calamiferous; Vecuus (=Stem) 中空莖。此二原語，微有區別。Calamiferous 多指單子葉植物，而 Vecuus 多指雙子葉植物而言。

Calceolate 拖鞋狀 (=花冠)。例如：Calceolaria 屬(玄參科)(為產於南美洲之灌木)。

Calcicolous 石灰土植物；石灰生植物。

Calcicolousphilous 嗜石灰 (=植物)。

Calcium plants 石灰植物。需要石灰質最多之植物也。

Calciphilous plants 石灰土植物。

Calciphobous plants 反石灰土植物。

Calli- [希臘文接頭語] 美麗的。

Callus 癒合組織。凡樹木創傷，由其創口發生一層新組織，稱為癒合組織，多少為木栓質。

Callus 穎瘤。穎花羣植物之第一穎苞，有隆起部分，茲擬定名為穎瘤。在他書中，有稱之為瘤狀隆起部者。

Callus plates 塞板。植物過冬時，其材部篩板之兩側，發生肉狀體，以閉塞篩孔者，稱為塞板。

Callus Wood 癒傷材。由癒合組織所成之韌皮及木質部，以與本來之形成層相接者，稱為癒傷材。

Calyc- [希臘接頭語] 盃形。

—anthemy 花冠形萼。花萼之變為花冠形狀者也。

—iflorous 萼花的。花冠及雄蕊著於萼上者，稱為萼花。植物學者 Bentham 及 Hooker 二氏定萼花植物為多瓣花類之第三區，稱為

萼花區 (Calyciflorae)。

—ine 屬於萼的。

Calycoid 似萼的。

Calyculus 總苞狀假萼，花邊狀萼。由萼下之總軸所發生之特別突起也。例如：岩菖蒲屬 (*Tofieldia*) (百合科)，懈寄生科 (*Loranthaceae*)。

Calyptrate 冠蓋的。Capped

Calytrogen 根冠分裂層。顯花植物之根，其成長點大體與莖之成長點相似。

即：(一)表皮分裂層與厚皮分裂層，兩者於先端互相癒合；(二)是等分裂層之先端，被有根冠分裂層，該分裂層即為根冠之生長點，由分裂作用，漸漸形成根冠者也。參看後文表皮分裂層 (*Dermatogen*) 條。

Calyx 萼。組成外層花被之保護器官也。常為綠色之葉片狀，其各葉片稱為萼片 (*sepals*)。詳後文花被 (*Perianth*) 條。

Calyxtube 筒萼。即合萼 (*Gamosephalous Calyx*) 下部之連續為筒狀者也。

Calyx, water holding 貯水器。萼形膨大，常於萼與花冠之間，存貯水分者，稱為貯水萼。例如 *Parmentiera Sparthodea* 屬 (均紫葳科)。

Cambium 形成層。莖之每年確實增加之層，稱為形成層。考木部及及篩部，最初分裂而成之永久組織，或於兩部之間，殘存分裂層之一部，其中尚未消失分裂性者，均稱為形成層。但由最初分裂而成之組織，其維管束稱為閉鎖維管束 (*Closed Vascular bundle*)，如羊齒類及單子葉植物是也。其殘存於木部篩部間之分裂層，再繼續分裂而成之

維管束（即具有形成層者），稱為開展維管束 (Open Vascular bundle)；其形成層之外部為篩部，內部為木部，如裸子類及雙子葉類植物是也。故維管束由木部，形成層及篩部構成。此三部之排列形式，分為三種：

- (1) 并生維管束 (Collateral vascular bundle)。
- (2) 包圍維管束 (Concentric vascular bundle)。
- (3) 放射維管束 (Radial vascular bundle)。

詳見各該條。

Cambium ring 形成層輪。由莖之橫斷面，察見形成層為環狀者，稱為形成層輪。

Campanulatae 鐘形 (=花冠)。

Campestris [拉丁文] 野生的；原野生植物，

Camphor 樟腦。存於樟樹 (Cinnamomum camphora, Nees) 體內之芳香結晶體也。由蒸溜樟樹材或樟樹葉而得。其分子式為 $C_{10}H_{16}O$ ；性揮發，易著火，生輝煌之燄；此物不溶於水而溶於酒精及 Ether；可用作殺蟲劑及賽璐 (Celluloid) 原料，及製樟腦油等。

Campylotropous 彎生胚珠。見後文子房 (Ovary) 條。

Cancellate 方眼網狀；十字網狀。

Canditus [拉丁文] 純白色。

Cane 稈。禾本科植物之莖，在商品中稱為稈。

(未完待續)

小麥因子分析

(續)

(節自 木原均所編 小麥之研究 第四篇)

沈頌華譯 沈毅校

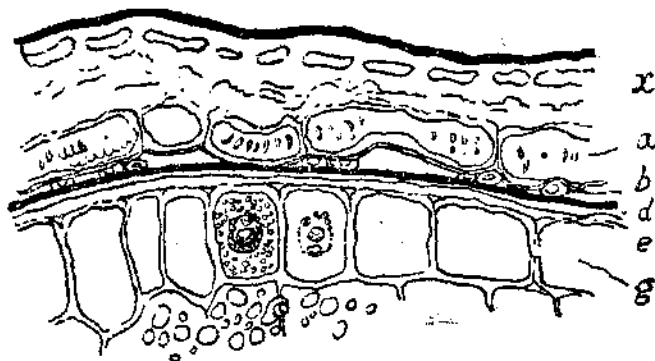
I 普通系 × 普通系

4. 麥粒之性狀

A. 粒色 (Grain color; Körnerfarbe)

麥粒通常為赤色(褐色)或白色(黃色)。麥粒成熟後其果皮，種皮及粉糊層之橫斷面，如附圖。赤色粒種皮內有赤褐色色素之存在，白色粒則無之。

Abyssinia 地方之小麥，有紫色甚至青蓮色者，此蓋果皮內之橫細胞，含有花青素所致。粉糊層有色時，起 Xenia 現象。



附圖 成熟籽粒果皮及粉糊層之橫斷面 (PERCIVAL 1921)

x 表皮，a 橫細胞，b 管狀細胞。d 種皮，e 外胚乳，g 粉糊層，x 與 a 之間為中層，g 之裏面為澱粉層。

赤色 × 白色 按多數報告，赤色對白色大致為顯性， F_1 為稍淡之赤色， F_2 中分離為赤色：白色為 3：1，15：1或63：1。BIFREN(1905)於 vulgare 變種間雜種⁽¹⁾，得 3：1，NILSSON-ERLE (1909, 1911 ab, 1914)於 vulgare 得 3：1，15：1，及 63：1，HOWARD 與 HOWARD (1912)於 vulgare 得 3：1，及 15：1，又於 compactum (American Club)得 63：1，GAINES (1917)於 vulgare 得 63：1，MAYER-GMELIN (1917a)於 Spelta 得 63：1，KAJANUS (1918a, 1920c)於 vulgare 得 3：1，15：1，及 63：1，又於 Spelta 得 63：1，HARRINGTON (1922)於 vulgare 得 3：1 及 15：1，CLARK (1924)於 vulgare 得 15：1，HAYES 與 ROBERTSON (1924)於 vulgare 得 3：1 及 15：1，LATHOUVERS (1924a)於 Spelta 得 15：1，CLARK 與 HOOKER (1926)於 vulgare 得 15：1，STEWART (1928c 1931b, 1934)於 vulgare 得 15：1，及 63：1，STEWART 與 TINGEY (1928ab)於 vulgare 得 15：1，STEWART 與 PRICE (1929)於 vulgare 得 3：1，WATERHOUSE (1930)於 vulgare 得 3：1，15：1 及 63：1，STEWART 與 WOODWARD (1931)於 vulgare 得 63：1，STEWART 與 DALLEY (1932)於 vulgare 得 15：1，STEWART 與 NELSON (1932)於 vulgare 得 15：1，CLARK，QUISENBERRY 與 POWERS (1933)於 vulgare 得 63：1，SIEN (1932 ab)於 Compactum⁽²⁾得 15：1，TINGEY 與 TOLMAN (1934)於 vulgare 得 3：1 及 63：1，NEVES (1935—1936 b)於 vulgare 得 63：1，並 SCHLEHUBER (1935)於 vulgare 報告得 15：1 之分離比⁽³⁾。

(1) 以下單稱在『vulgare』者，即指 vulgare 變種間雜種之謂。至於在『compactum』及『Spelta』，即係此等品種與 vulgare 之種間雜種之簡稱。

(2) 用 Albit × Forward，前一品種概係 compactum。

(3) MALINOWSKI (1914) 及 MEYER (1925) 亦嘗研究粒色之遺傳，但未見其原著，不知其詳。

上述結果均可依 NILSON-EHLE 之假說而說明之。氏嘗舉行白色 Svalöf Pudel 與暗赤色 Swedish Sammet 之交配，F₁ 為灰赤色，至 F₂ 得種種濃度之赤色粒。其中某個體在 F₂ 顯示赤色：白色為 3：1 之分離比，其餘則示 15：1，更有示 63：1 者。為說明此種結果，假定對於赤色之獨立因子有三，R₁，R₂ 及 R₃，具積集的效果，凡 R 因子數愈多，赤色即愈濃。其後氏 (1914) 又觀察此 R 因子影響於種皮之構造與粒之發芽力。按此項解剖學的研究，GAINES (1917) 及 AKERMEN (1936) 亦嘗為之。

第廿二表為得到單因子，兩因子及三因子雜種分離比之一例，至其赤色濃度究若何連續，由第廿三表自可明瞭。記載赤色因子之記號，有 R₁，R₂，R₃，R.R'，R''，K₁，K₂，K₃ 及 A，B，C 等。各品種所有之赤色因子數，據各研究者之結果可總括如次。

第廿二表 赤色粒 × 白色粒之 F₂ 中之分離 (HOWARD 及 HOWARD 1912)

交 配 組 *	個體數	赤色	白色	分離比
Biffen's Hybrid × Pusa	966	746	220	3.4 : 1
理論數(依3 : 1)		724.5	241.5	
B. VII 77 × HI ₂	907	689	218	3.2 : 1
理論數(依3 : 1)		680.25	226.75	
Punjab Type 9 × HI ₁	804	758	46	16.5 : 1
" × Punjab Type 16 (a)	603	567	36	15.7 : 1
" " (b)	567	539	28	19.2 : 1
" × Moz. White (a)	705	661	44	15.0 : 1
" " (b)	441	403	38	10.6 : 1
" × Punjab Type 25 (a)	1020	961	59	16.3 : 1
" " (b)	591	543	48	11.1 : 1
" × Punjab Type	987	907	80	11.3 : 1
計	5718	5339	379	14.08 : 1
理論數(依3 : 1)		5360.6	357.4	

American Club × Pusa 4	1058	1034	24	43.1 : 1
理論數		1041.5	16.5	
American Club × Pusa 6	999	988	11	89.8 : 1
理論數		983.5	15.5	
American Club × Pusa 22	877	860	17	50.6 : 1
理論數		863.3	13.7	
計	2934	2882	52	55.4 : 1
理論數(依63 : 1)		2888.2	45.8	

* 僅 American Club 爲 compactum，其餘品種均係 vulgare。

第廿三表 在前表顯示 15 : 1 之各系統中各種濃淡赤色粒之分布

(HOWARD 及 HOWARD 1912)

交 配	麥粒之赤色濃度												計	
	1 (最淡)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 (最濃)		
Punjab Type 9(赤色粒) 與白色粒之 F ₁														
Punjab Type 9														
× Punjab Type 16	8	21	98	107	91	102	46	22	21	15	24	3	594	
× Moz. White	9	34	86	178	107	70	70	54	20	15	13	3	705	
× Punjab Type 25	13	27	137	120	184	78	105	68	96	20	42	6	954	
計	30	82	321	405	384	250	221	144	137	50	79	12	2253	

有三對者 (R₁R₁R₂R₂R₃R₃) : American Club, Swedish Sammet, Svalöf Grenadier, Hope, Japanese Bearded, Turkey, Kanred (1)。

(1) Kanred 據 STEWART (1928c)，STEWART 與 WOODWARD (1931) 及 NEVES (1935—1936b) 有三對顯性赤色因子，但 HAYEZ 與 ROBERTSON (1924) 則以爲僅有一對云。

有二對者 Punjab Type 9, Marquis, Red Fife, Kota, Garnet, Forward, Minhardi, Buffum 17。

有一對者 Extra Squarehead 11, Bore, Swedish Compactum, Minturki, Odessa, Redit, Camberra, Thew, Red Bobs, Preston。

全無者 ($r_1r_1r_2r_2r_3r_3$)。Svalöf Pudel, Pusa 4, Pusa 6, Pusa 22, Punjab Type 16, Punjab Type 25, Mozaffarnager White, Bobs, Hard Federation, White Odassa, Hybrid 128, Utac, Dicklow, Sevier, Albit, Florence。

赤色 × 赤色 BIFFEN (1905) 嘗稱在濃赤色 Lammas × 淡赤色 Manetoba 之 *vulgare* 變種間雜種，濃色對淡色為顯性。TSCHERMAK 則在赤色 × 赤色之 F_2 中，曾得白色粒個體 (PERCIVAL 1921)。NISSON-EHLI (1914) 觀察 Bore × Extra Squarehead 之 F_2 ，有 1/16 之白色粒個體。據氏之假定，以為兩親乃係 $R_1R_1r_2r_2$ 及 $r_1r_1R_2R_2$ 。HAYES 及 ROBERTSON (1924) 於赤色互為交配之 F_2 ，得赤色比白色為 63:1 之比，以為 Marquis 及 Red Fife 有二對 R 因子，又 Minturki 及 Kanred 有另外一對 R 因子。TOPRIE (1936) 於 Reward × Marquis 及 Caesium × Marquis 亦得同樣之結果。KIDLEFF (1933) 在 Kota × Garnet 中未見粒色之分離，至於 Kota × Red Bobs 則曾發見赤色相互之間有一因子之差。

白色 × 白色 大致白色互為交配，僅發生白色個體。PITSCH 及 VILMORIN 報告 Squarehead × Challenge (均為 *vulgare*) 白色互為交配之 F_2 中，得有赤色個體 (PERCIVAL 1921)。又 GAINES (1917) 嘗舉出自白色 × 白色所得赤色個體之二例，由是可見 R 因子羣外，另有抑制因子之存在，不難測知。

Xenia KATTERMANN (1932) 由 Speltoid (T.vulgare) 與 Aegilops ovata var. typica 之交配，得粉糊層內含有花青素之青色粒小麥系統。此花青素蓋由於與黑麥 (Secale cereale) 因天然雜交後而偶然移於小麥者。青色粒小麥與白色及赤色粒小麥，舉行交配後，在以青色粒為母本時，顯出 Xenia。關於白色×青色之雜種，發見二對因子如次。F 因子致成粉糊層之花青素，H 抑制因子與F 同時存在而抑制青色之出現。因而青色為 FFhh，白色為 ffHH，兩者間正反交配之結果，說明如第廿四表。

第廿四表 青色粒×白色粒正反雜種中粒色之說明 (參照廿五表)

(KATTERMANN 1932 改作)

交 配 青色(FFhh)♀ × 白色(ffHH)♂		白色(ffHH)♀ × 青色(FFhh)♂	
第1精細胞	Fh	fH	fH
第2精細胞	F'h'	fH'	fH'
種子世代1(SG ₁) (經交配之母本胚乳)	$\frac{F'h'}{fH}$ (Xenia) Patroclin	$\frac{fH}{fH'}$ (Non-Xenia) matroclin	
F ₁ (接合體)	Ff Hh		
第1精細胞	1FH : 1Fh : 1fH : 1fh		
第2精細胞	1F'H' : 1F'h' : 1f'H' : 1f'h'		

種子世代 2(SG₂)
(F₁自生之胚乳)

計16種如次其數均等

- | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. I $\frac{F'h'}{Fh}$ (青色程度)
同母本) | 5. V $\frac{F'h'}{fH}$ (Xenia) | 9. V $\frac{f'H'}{Fh}$ | 13. III $\frac{f'h'}{fh}$ |
| 2. VI $\frac{F'h'}{fh}$ | 6. V $\frac{f'h'}{FH}$ | 10. IV $\frac{F'H'}{Fh}$ | 14. VII $\frac{f'h'}{fH}$ |
| 3. VI $\frac{f'h'}{Fh}$ | 7. IX $\frac{F'H'}{Fh}$ | 11. VIII $\frac{F'H'}{fH}$ | 15. VIII $\frac{F'H'}{fh}$ |
| 4. IX $\frac{F'h'}{FH}$ | 8. V $\frac{F'H'}{fh}$ | 12. VII $\frac{f'H'}{FH}$ | 16. II $\frac{f'H'}{fH}$ |

F ₂ (接合體)		種子世代 3 (SG ₃)
I	1 $\frac{Fh}{Fh}$	→ 青色
II	1 $\frac{fH}{fH}$	→ 白色
III	1 $\frac{fh}{fh}$	→ 白色
IV	1 $\frac{FH}{FH}$	→ 外表白色
V	4 $\frac{fH}{hF}$	→ 同SG ₂
VI	2 $\frac{fh}{Fh}$	→ 1 $\frac{f'H'}{fh}$ (白) : 1 $\frac{F'h'}{fh}$ (淡青) : 1 $\frac{f'h'}{Fh}$ (淡青) : 1 $\frac{F'h'}{Fh}$ (青)
VII	2 $\frac{fH}{fh}$	→ 白色
VIII	1 $\frac{fH}{FH}$	→ 1 $\frac{f'H'}{fH}$: 1 $\frac{F'H'}{fH}$: 1 $\frac{f'H'}{FH}$: 1 $\frac{F'H'}{FH}$ → 外表白色
IX	2 $\frac{Fh}{Fh}$	→ 1 $\frac{F'H'}{FH}$ (外表白色) : 1 $\frac{F'h'}{FH}$ (淡青) : 1 $\frac{F'H'}{Fh}$ (外表白色) : 1 $\frac{F'h'}{Fh}$ (青)

青色 × 白色之 F₂ 種子 (SG₁) 因 Xenia 故而成帶青之白色 (自灰青變至白色, 稱淡青), 在白色 × 青色則無 Xenia 而為白色。在 F₂ 種子 (SG₂) 中, 白色乃至淡青色與濃青色之比為 15 : 1。青色與白色之中間型有種種, 其程度詳見第廿五表。氏更由 SG₂ 之一粒中, 屢屢發見部份的帶有青色之青斑粒。此等斑粒之出現次數, 如廿六表所示, 大體可獲同樣之比例。其原因雖猶未明瞭, 意者或由於胚乳核分裂時, 一部份染色體發生缺損突變 (Verlustmation) 之故。又稱此項突變常致青色由異因的而變為同因的, 殆以染色體中有 H 抑制因子之一部份喪失之故歟。

第廿五表 F, H二因子之數目與粒色之關係 (參照第廿四表)

(KATTERMANN 1932 改作)

H 因子數	0			1			2			3			0-3
F 因子數	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	0
SG ₂ 之號數 (第廿四表)	1 (I)	2 (VI)	3 (VI)	4 (IX)	5 (V)	6 (V)	7 (IX)	8 (V)	9 (V)	10 (IX)	11 (VII)	12 (VII)	13-16 —
次 數	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
SG ₂	青色	淡青	淡青	淡青	淡青	淡青							白色遺傳不變
	SG ₂ 有灰青至白色之變異						SG ₂ 大致外表為白色			SG ₂ 外表白色			
SG ₃	1青色			: 8分離體						: 7白色(外表及遺傳的白色)			

第廿六表 青色粒×白色粒雜種種子第二代(SG₂)中發現之青色斑粒之

次數

(KATTERMANN 1932)

系 統	斑 粒 數	正 常 粒 數	斑 粒 出 現 之 比 率
e	31	4022	1 : 130
f	23	3208	1 : 139
g	39	5641	1 : 145
m	27	4100	1 : 152
s	31	3232	1 : 104
t	42	6542	1 : 153
r	30	5285	1 : 176
h	38	4477	1 : 118
l	60	8826	1 : 147
n	54	5308	1 : 98
i	30	4368	1 : 146
k	7	1665	1 : 238
o	7	1747	1 : 249
p	18	2009	1 : 112

B. 粒之大小 (Size of grains ; Körnergrosse)

HAYES (1923) 於 *vulgare* 變種間雜種嘗辨明有芒性狀與粒長之關係。有芒之 Preston 比無芒 (實為短頂芒) 之 *marquis* 其粒較長。兩者交配後，異因的 F_2 及 F_3 系統中有芒個體較無芒個體，其粒平均長 1mm。

PHILIPCHINKO (1926, 1928) 就 *vulgare*, *compactum* 及 *spelta* 測定粒長潤之比度，並進而確認其與穎苞長潤之比有相關 (參考第九表)。遂以為粒及穎苞之形狀，繫於同一因子。MICZYNSKI (1930) 亦得同樣之結果。氏以長厚度表示粒之形狀 (參考第十一表)。至於 *sphaerococcum* × *vulgare* 之 F_2 之穎長與粒長之相關表，前已舉示 (第十二表)。

BLARINGHEM (1913 ab) 於 *spelta* × *vulgare*，又 MAZING (1935) 於 *vulgare* 變種間雜種，關於粒形，亦嘗述及 *Xenia* 現象之存在，惟其中尚不無疑問。

C. 粒之重量 (weight of grains; Körnergewicht)

據 MALL (1912) 於 1000 粒重 45.6 克有疏穗之 *vulgare* 與重 30.0 克有密穗之 *Compactum* 之 F_2 ，發見有密穗者其千粒重為 33.3—48.9 克 (平均 41.1 克)，又疏穗者為 40.2—54.6 克 (平均 48.1 克)。T. *compactum* 之穎及粒，較 *vulgare* 為小，此則 SAPEHIN 一派 (1916) 並 BOSNAKIAN (1922) 等亦嘗報告。GRIFFE (1921) 作各種 *vulgare* 之變種間雜種，比較其與兩親間之粒重，稈長及每株之平均收量，而作雜種優勢 *Heterosis* 之論。

舉行粒重之因子分析者，有 JASNOWSKI (1934a, 1935) 關於 *vulgare* 變種間雜種之研究。Hildebrandt 種，有粒最大，且較 *Chinese Beardless* 及 *Suska* 為重。後二者籽粒係同大，交配後其 F_1 ，與兩親同重，至 F_2 則示連續的分離。若夫 *Chinese* × *Hildebrandt* 之 F_1 ，其粒重介於兩親之間，及 F_2 則

同樣得連續的分離(第廿七表)。此等之 F_1 及 F_2 分析之結果,假定由於三對因子表示積集的效果,其因子型如次:

Suska aaBBcc, Chinese AAbbcc, Hildebrandt AABBCC

第廿七表 兩親, F_1 及 F_2 之粒重 (JASNOWSKI 1934 a)

粒 重(mgr.)	9	13.5	18	22.5	27	31.5	36	40.5	45	49.5	54	計	平 均	標準* 誤差	標準** 偏差	
1929	Suska				1	14	35	11	2			63	31.41	0.44	3.47	
	Chinese				2	15	32	13	1			63	31.23	0.44	3.57	
	F_2				1	14	33	15	1			64	31.59	0.43	3.42	
1931	Suska			6	31	104	34	5				180	27.04	0.26	3.51	
	Chinese			2	15	51	14	3				85	27.05	0.37	3.42	
	F_2	1	6	26	75	108	76	20	7	1		320	27.05	0.15	3.49	
1931	Chinese			2	15	51	14	3				85	27.05	0.37	3.42	
	Hildebrandt							1	18	48	16	2	85	45.00	0.36	3.33
	F_1					2	11	37	10	1		66	35.77	0.43	3.33	
	F_2			2	8	23	78	124	81	27	8	1352	36.09	0.30	5.62	

* 平均標準差

** 單次標準差

[未完待續]

生物學科應用技術

(續)

夏元瑜 著

第八章 動物顯微鏡片

(本章承余師鮑鑑清博士校正謹以聲謝)

第一節 設備

製動植物切片應備之用具及藥品甚多，遠過於前述各種標本之所需，茲分述之如下：

I 用具

A 顯微鏡 用以檢查擇取之材料，及所製之切片。須備普通顯微鏡，解剖顯微鏡 (Dissecting microscope)，及立體解剖顯微鏡等。

B. 玻璃片及其有關之物。

1. 載玻璃 純潔之玻璃片，長 75mm，寬 25mm。

2. 蓋玻璃 純潔而薄，其厚僅 0.18mm，有正方形，圓形，及長方形三種。方者各邊長 18mm，圓者略小，長方者長 50mm，寬 25mm。載玻璃及蓋玻璃於臨用前，須浸於鹽酸，或加等量水之稀釋液內。數小時後取出用流水沖洗，以細布擦乾。最好於沖洗後，浸於百分之九十五的酒精中，至需用時取出，以吸墨紙在其邊緣吸去酒精餘瀝。再在酒精燈上烤乾，即可十分清潔乾燥。

3. 切片盒 木盒或紙盒設若干相對之垂直槽縫於於二邊之內側，每對槽縫可插裝一片載玻璃。全盒裝二十五片以至二百片不等。諸片皆各不相觸，

故可免損傷。

4. 切片簽 方形紙片，寬 20mm，貼於載玻璃之左端，記該片之名稱，號數，切面之縱橫及厚薄，與製造之日期等項。

5. 蠟質鉛筆 切片初製成，尙未貼簽時，以此筆書號數於載玻璃上以識別之。

C. 解剖用具 大小解剖刀，直頭及灣頭之小剪，大小之鑷，吹管，斷骨鋸，斷骨鉗，解剖針，及注射器等，於採取動物體內之材料時用之。

D. 切製薄片用具。

1. 切片機 (Microtomes) 形式不一，有供地蠟切片用者，有供火棉 (Celloidin) 切片用者。均附有橫裝之刀，及極鋒利，須注意其缺損及清潔。轉動機側之輪柄，可將材料切為極薄之片，其厚薄以 micron 計，每一 micron 為一 millimeter 千分之一。

2. 剃刀片及切片刀 此二者可用以切較厚之片，名曰徒手切片。切片刀有可折疊之長柄，及之二側皆平。

3. 篋 (Section lifter) 木柄，前端有金屬平片，用以取托液中所浸之薄片。

E. 加熱用具。

1. 溫箱 (Incubator) 通以電流，可任意節制箱內之溫度。

2. 加溫台 銅片所製之小台，以酒精燈加熱於其一端。切得之蠟片，置於他端，受傳導之熱力。各片遂得舒展平坦而無皺皺，

F. 天秤 配合藥液時用之。

G. 轉台 (Turntable) 有時載玻璃上須用瀝青做一高起之圓邊。將載玻璃置於轉台之圓盤上，再裝沾瀝青之駝毛小刷，台經轉動，便可描得圓邊。圓邊之用當述之於後文內。

H. 玻璃用品。

1. 染色杯 (Coplín staining jar) 杯內有直槽，可將載玻璃插入。

以此杯盛染色之藥液供切片之染色。

2. 玻璃杯 (Stenders) 深者高 85mm, 淺者僅及前者三分之一, 各備八九只。

3. 表玻璃 (Watch glasses) 上面凹入之圓玻璃片, 似錶面所用者。

4. 樹膠瓶 (Balsam bottle) 瓶口外有一玻璃帽覆之以防塵土, 口內有一玻璃塞, 塞下有短棒, 以之滴落膠液。

5. 火棉瓶 (Celloiden bottle) 與前種相似, 口外有玻璃罩以覆之。即用滴瓶亦可。

6. 乾燥器 (Exsiccator) 即化學上所用者, 若用一鐘形玻璃罩覆一滿盛鈉石灰 (Soda lime) 之小杯, 並墊平整之玻璃片於罩下, 即可代乾燥器, 且頗有效。

7. 其他 貯藥液之玻璃瓶, 廣口小瓶, 試管, 燒瓶, 玻璃漏斗, 玻璃乳鉢, 酒精燈, 滴瓶, 玻璃管, 玻璃棒, 吸水管, 量杯, 及玻璃碟等。

1. 其他用品 駝毛小刷, 角質匙, 角質叉, 濾紙, 漏斗架, 三腳架, 試管架, 蒸發皿及瓷碗, 酒精比重表 (Alcoholometer), 吸墨紙, 脫脂棉, 及打蛋器等。

II 藥品 製顯微鏡片所用之藥品甚多, 此書非專論製片者, 於製片之法未得多述。茲僅擇有關後文所述之藥品列之如下:

A. 固定劑 有多種, 視材料之性質而異, 茲述七種於下:

1. Zenker 氏固定液。

重鉻酸鉀 (Bichromate of potassium) 2.5 grams

昇汞 5.0 grams

硫酸鈉 1.0 gram

水 100.0 cc.

冰醋酸 5.0 cc.

前列三項藥品與水加熱溶解，冰醋酸另儲一瓶中。俟臨用時加入。取昇汞不宜用金屬物，宜以角質匙。

2. Bouin 氏固定液。

苦酸 (Picric acid) 飽和水溶液	75 成
冰醋酸	5 成
福馬林	25 成

每一 gram 之苦酸可飽和於 75 cc 之水內。

3. 福馬林 市售之百分之四十者，加水九十六成，乃成百分之四者，以之為固定液，其百分數亦不一，有用至百分之十者。

4. 醋酸酒精 (Acetic acid) 有二種配合：一以冰醋酸一成加純酒精三成；一以冰醋酸一成，純酒精六成，及迷蒙精 (Chloroform) 三成配合。第二種之配合宜施用於腺或淋巴之組織。經此液固定之材料可施用各種之染色法。且第二種之配合與昇汞飽和後對於各種難製之物皆能固定之。若蛔蟲之卵用他法皆不易固定者，用此液則卵巢僅須固定一分鐘，輸卵管僅十分鐘。細胞學實驗多用之。

5. Gilson 氏固定液 固定原生動物用之，配方如下：

昇汞	5 grams
硝酸 (百之八十左右)	4 cc.
冰醋酸	1 cc.
酒精 (百分之七十者)	25 cc.
蒸餾水	220 cc.

配合後三日過濾。

6. 昇汞溶液 昇汞 (Corrosive sublimate) 又稱汞氣 (Mercuric chloride)，或重氯化汞 (Bichloride mercury)。普通多用百分之七的水溶液或生理食鹽水溶液。此液固定腺體及表皮等多種材料皆甚速。微小之材料僅須數分鐘，甚至數秒鐘。較厚之組織須四小時至二十四小時。可加百分之

五的冰醋酸以促進其效力。固定後之材料須以流水沖洗數小時，或浸於百分之五十至七十的酒精中。

7. Tellyesnick 氏固定液 固定蛙之胚胎用之，配方如下：

重鉻酸鉀.....8 grams

冰醋酸.....5 cc.

蒸餾水.....100 cc.

B 酒精

1. 各種密度之酒精 市售之酒精最高為百分之九十六者，可加水沖淡，成為百分之三十五，五十，七十，及八十等不同之密度，可用酒精比重表插入以測之。

2. 純酒精 (Absolute alcohol) 普通之純酒精所含之酒精成份約為百分之 98.8。價雖較昂，而製片工作不可缺之，故為經濟起見可設法自製。一法取硫酸銅結晶加熱，晶體中之水份漸釋出，所剩之白粉為無水硫酸銅，以之加入於百分之九十六之酒精內。酒精內之水份即與硫化合而變藍色。再濾之於乾燥之玻璃瓶內，加以玻璃塞，塞週之縫以凡士林塗閉之，以免空氣中之潮濕侵入。此種酒精可用之與純酒精同。又一法取最烈之白乾酒，盛以豬膀胱，懸於戶外，約十日後亦可代純酒精之用。

3. 鹽酸酒精 (Acid alcohol)

百分之三十五的酒精.....50 cc.

純鹽酸.....3 滴

經過染色之材料或切片，浸此液內可減退其過度之染色，謂之脫色。浸切得之薄片僅須數秒鐘至數分鐘。若浸未切之材料則尚須加等量的百分之三十五的酒精，所需時間自二小時以至二十四小時。

4. 鹽基性酒精 (Alkaline alcohol) 百分之三十五的酒精加重碳酸鈉 (Bicarbonate of soda) 之千分之一水溶液數滴。用鹽酸酒精浸過之材料或切片，如欲用蘇木精溶液染色，須先以鹽基性酒精洗去其鹽酸酒精，方能

着色。

5. 醇精酒精 (Ether alcohol) 純酒精加等量之硫酸醇精 (Sulphur ether) 此液易燃，切勿近火。

C 染色劑。

1. Delafield 氏蘇木精溶液 預備硫酸鋁銨 (Aluminum ammonium sulphate 又稱鋁明礬) 之飽和水溶液。再備結晶蘇木精 (Hematoxylin crystals) 一 gram，溶於純酒精 10 cc. 內。以後液滴入前液內，然後曝露於空氣及日光下數星期，乃至二月。再濾過，並加甘油 25 cc. 及木精 (Methyl alcohol) 25 cc. 此液須早為預備，其應用頗廣。

2. 曙紅溶液 取曙紅 (Eosin) 半 gram，以百分之九十五的酒精 100 cc. 溶解之。

3. 明礬胭脂 (Alum—cochineal) 溶液。

鉀明礬 (Potassic alum) 6 grams

胭脂粉 6 grams

蒸餾水 90 cc.

配合後煮沸半小時而靜置之，緩緩傾去表面之浮液。再加水煮至剩 90 cc. 為止。冷後過濾，加入一小片之茴香油精 (Thymol) 或少許之水楊酸 (Salicylic acid) 以防生黴。

4. 硼沙洋紅 (Borax carmine) 溶液 取硼沙之百分之四的水溶液 100 cc. 加入洋紅 1 gram。煮至洋紅分解，乃加入百分之七十的酒精 100 cc. 二十四小時後過濾。

5. 里昂藍 (Lyons blue) 溶液 里昂藍 0.3 gram 溶於純酒精 100 cc 內。

6. Haidenhain 氏鐵蘇木精溶液 下列二種溶液非合用者，乃先後用之。第一溶液之配合，以鐵明礬 (Ferric alum 紫色透明之結晶) 2.5 grams 溶於蒸餾水 100 cc. 內。

第二溶液先以蘇木精半 gram 溶於百分之九十五的酒精 10 cc 內。後再加蒸餾水 100 cc。須曝露三四星期。組織學實驗所用之鐵明礬水溶液多為銻硫酸高鐵銻 (Ammonioferric sulphate) 之百分之十五至四十五的水溶液。

7. 剛果紅 (Congo red) 溶液 剛果紅半 gram 溶於蒸餾水 100 cc 內。

8. G 橙黃 (OrangG or Grübler orang) 溶液 G 橙黃 1gram 溶於蒸餾水 100 cc 內。

9. 烷藍 (Methylan blue) }
10. 烷綠 (Methylen green) } 此二者均可用以染生活之細胞。每半 gram 溶水 100 cc。

D 透明劑 下列四種皆可使組織透明，皆單純施用，無須配合。

1. 柏木油 (Cedarwood oil)
2. Xylol
3. 山毛櫸油 (Beechwood creosote)
4. 甘油 (Glycerin)

E 包埋劑 組織頗柔軟，不能在切片機上切成極薄之片。故須封於下列各劑內以硬化之，方可切製。

1. 地蠟 (Paraffin, 又稱石蠟) 地蠟溶於攝氏表五十二度，可置於溫箱內加熱溶解之。若欲得較硬之溶蠟僅須熱至攝氏四十三度；較軟者可熱至五十八度。

2. 火棉 (Celloidin) 又稱硫醇精棉膠，取十五 grams 浸於純酒精中一夜後，以醇精酒精二百 cc. 溶解之，此為濃厚液。製稀薄液之法，取濃者三分之一加等量之醇精酒精即成。裝於特製之玻璃瓶內，瓶塞須嚴密，並外加玻璃帽以防醇精酒精之蒸發。

F 封鎖劑 業經完成之切片或小形之材料須裝置於蓋玻璃與載玻璃

之間，故謂之封鎖。

1. Mayer 氏蛋白固着劑 取雞蛋白用打蛋器充份攪擾，傾杯中靜置之。加入等量之甘油。爲防其生黴可加水楊酸鈉 (Salicylate of soda) 一小片。其量爲每五十 cc 之液體加鈉一 gram，或用茴香油精。以此劑薄塗載玻璃上，以便切得之蠟質薄片得以固着。

2. 坎拿大樹膠 (Canada balsam) 後文簡稱 Balsam，取乾膠 2 grams 置溫箱中，保持攝氏 65 度，一二小時後硬化。冷卻後加充分之 Xylol 溶爲稀薄之漿汁。以濾紙及脫脂棉過濾。盛於特製之樹膠瓶內。拔去瓶塞置於無塵之處，俟 Xylol 蒸發，便漸形濃厚。

3. 甘油膠 (Glycerin—jelly) 配合如下：

蒸餾水……………400 cc
魚膠 (Gelatin) ……65 grams
甘油……………50 cc.
石炭酸 (結晶) ……2 grams

有時純甘油亦可用以裝片，如第三節所述之水蠟全體封鎖法。

G 其他藥品 有關後二節所述之藥品，除上述者以外，尚有所未及，乃集之於此項中。凡曾見於上述配方中者皆不重記之。

氯化冰 (Chloral hydrate)	尼可丁 (Nicotin)
可加因 (Cocaine)	Chloretone
二硫化炭 (Carbon bisulphide)	苛性鉀 (Caustic potash)
鉻酸 (Chromic acid)	鏷酸 (Osmic acid)
次氯化鈉 (Sodium hypochlorite)	過氧化氫 (Hydrogen peroxide)
藍靛 (Indigo)	碘 (Jodine)
生理食鹽水 (食鹽之蒸餾水溶液，涼血動物用 0.65%，溫血動物用 0.9%)	
苛性鈉 (Caustic soda)	Benzol

第二節 切片製造法

顯微鏡所觀察之物必須透明，故須切爲極薄之片，且須染色方可增其清晰

度。製切片之方法有三：乃地蠟法，火棉法，及凍結法等三種。後者最速，醫學研究多用之。至於生物學上所常用者多為地蠟法，故本書僅述前二者，尤以地蠟法為重。

I 採取材料 製片之第一步先將動物殺死，取其一部份之組織為製片之材料。組織須新鮮，取時手術須迅速，移動各器官時宜小心，以免觸傷或壓擠。在製片工作未開始之前不可令所取之組織乾燥。採取之組織小塊，自 2mm 以至 6mm。胚胎及小動物之全體或一部份在 4cm 之內者可全部固定。取得之組織應先用生理食鹽水洗之。

II 停止組織之生命 動物雖死，而細胞之生命尚未全停，殺死組織所用之藥品如醇精 (Ether)，迷蒙精 (Chloroform)，氯化冰 (Chloral hydrate)，尼可丁 (Nicotin)，可加因 (Cocaine)，Chloretone，稀薄之酒精，或二硫化炭等，有時且可用冰。易收縮之動物須設法令其伸展，須用麻醉性之藥品使動物失其收縮力。組織殺死後，當即浸於固定液內硬化之。殺死及固定迅速，組織間不至發生變化。固定用之液體常即有殺死組織之用。

III 固定 新鮮之材料經殺死後即須固定之以免收縮而失原形。茲述數種固定法於下：

A. Zenker 氏固定液 取蚌鰓一小片或蛙 (最好用鯢魚) 小腸一段長 12mm。經生理食鹽水洗後投入一小瓶之 Zenker 氏固定液內。另以數瓶分別固定蛙之肝，腎，脾，胃之幽門及賁門，膀胱，脊髓與腦髓等。固定液之量數約當所浸組織之九十倍。固定時間自六小時至二十四小時。後以流水沖洗十二小時至二十四小時，再移入百分之三十五之酒精，又入百分之五十之酒精。二十分鐘後換百分之七十之酒精，加入適量之碘，使酒精成為黑紫色，因碘可除去組織中之一切礦物結晶，然不久碘之顏色即消失，須再加碘，如此經十二小時以至三十六小時後，碘色方可不再褪落。此時須另換百分之七十或八十之酒精，須屢次更換，至組織中無碘滲出為止。組織經碘溶液之久浸乃漸染色。若省去加碘之工作，可於材料切成薄片後用稀薄之碘酒浸三十分鐘，再以百

分之七十之酒精洗之。

Zenker 氏固定液爲普通固定法中之最妥者，尤適於脊椎動物之組織。且固定後用任何染色法皆可。各種組織雖皆可用此液，然時間頗有出入，易感受者僅須三十分鐘，大塊組織需二十四小時以至三十六小時。有多種材料雖固定較久而無害。

B. Bouin 氏固定液 將脊椎動物之氣管，舌，角膜，腸，睪丸，或卵巢之小片浸 Bouin 氏液中四小時至十六小時。固定後先用百分之五十之酒精浸洗數次。再換百分之七十或八十之酒精浸之。亦換數次。Bouin 氏固定液之固定頗速，宜於初學者。材料浸於該液之時間稍久亦無損害。

C. 福馬林固定液 將小片之脊髓，坐骨神經，肝臟，或有神經附着之肌肉，浸於百分之十的福馬林中，時間無限，可至次步工作時爲止。福馬林對於保存或固定之標本材料，有多種之百分數。以該液保存中樞神經系統尤爲有效，且該液對於以後所施之化學藥品無所衝突。

IV 包埋 自固定液內取出材料封於地蠟內以便裝於切片機上切成薄片，名曰包埋。茲分述其步驟如下：

取已經固定之材料浸於百分之九十五的酒精中自二十分鐘以至三十分鐘，時間略長亦可。

移入純酒精中半小時，在移入之前用吸墨紙或潔布擦去材料上所剩之百分之九十五的酒精，然不可使材料乾燥。

柏木油 (Cedarwood oil) 與純酒精等量混合，浸十五分鐘。

移入柏木油內一點半鐘或俟材料透明爲止。再在 Xylool 中浸二分鐘，取出後須將材料外所剩之 Xylool 去盡，但不可令材料乾燥或失去透明。

移入溶解之地蠟 (溶點爲 52°C) 內二小時，較大之材料須八小時或過一夜，此時須置於溫箱內，保持地蠟之溶解溫度。所 時間與在柏木油中所需者同。蠟之溫度若過高則毀壞材料。最好備溶蠟三盤，材料逐盤移換，在各盤中所浸之時間相等，如此則材料易被地蠟浸透，且使材料格外透明。

褶一紙盒爲盛熔蠟之用，紙盒之大小視材料而異，初習者可備一小木塊，長 20mm，寬 15mm。裁硬亮之白紙一方，長 7cm，寬 4cm。將木塊置紙中央，木塊之長軸與紙之長軸相合。將紙之二側沿木塊邊緣折上，再將紙之其餘二端亦如法折上，折紙之四角平貼於紙盒之長邊外，翻出紙盒之口緣以固着折轉之四角。取出木塊即可，熟練後不必用木塊矣。

取一烤熱之大口吸水管吸少量熔蠟注入紙盒內，然後用溫熱之角質叉移入組織，不可使組織在空氣中過久以至表面之蠟凝結。再將熔蠟充滿盒內，此須在盒底之蠟尚未凝結時。以熱針播動組織之位置。不久熔蠟之表面凝成薄膜，迅即置盒於流水中以冷却之。若用他法冷却皆足影響材料以至不適於製成薄片。

尙有數點須注意者：（一）組織當蠟尙爲液體時必須移動之，使居蠟之中央，且與蠟面垂直，方可爲正確之直切或橫切。（二）若蠟塊中發生白斑，乃由於柏木油或 Xyloi 之帶入，若斑點密貼組織之外，則須將蠟塊熔化，取出組織重行修整後再封入蠟中。（三）在盛蠟之紙盒外須寫明該項材料之名稱以免日久錯誤。

Ⅴ切片 (Cutting section) —— 地蠟切片。

用顯微鏡觀察之材料須切爲極薄之片，較粗厚者可用剃刀及切片刀徒手切之，至於上述之材料經固定及包埋者須用切片機以切之，其手續分述如下：

初學者宜先練習手搖切片機，明瞭各部之作用，及如何調節切片之厚薄。

將封有材料之蠟塊裝於切片機之載台 (Carrying disk) 上。先取下載台，以熱刀燙溶薄層之蠟質，乘熱貼於載台上，以冷水使之凝固。

蠟塊上面用利刀修平，與其側面成九十度角，蠟塊之長至少須超過其寬四分之一。

附有蠟塊之載台裝於機上，蠟塊須與刀刃接近。蠟塊之表面與刃平行，其位置居於刃上，故切時蠟塊之長邊正遇刀刃。

以手握輪柄轉動之，刀即能上下，將蠟塊切成薄片。刃宜向蠟塊略斜，與

水平成 5—10 度角。如此蠟塊被切而不至與刀側相觸，可免損傷第二片之材料。刀刃須常留意，因其易損，以顯微鏡檢視刃緣之有無缺口。

切片機上有管制切片厚薄之裝置，可自由調節切片之厚薄。

右手往復轉動輪柄，蠟面略微超過刀刃，每切一片之後，蠟塊即略向前移，以便再切第二片。蠟塊之硬度及形式適當時，所切之片，前後銜接成長條。此長條有相當長度時，以左手執駝毛小刷支持其游離之一端，不可拉緊以免中斷。

一長條之切片可分數段，小心置於紙上，取下時宜留意被空氣捲亂切片之行列。

長條分段後，排列成行，以蓋玻璃壓其一邊。每段當加熱時能伸長四分之一，故分段時須估計每一段能否裝於一片蓋玻璃之下。

滴一小點之蛋白固着劑於清潔之載玻璃上，平均塗於玻璃面上，以清潔之手指抹之即成一層極薄之膜。

滴數滴蒸溜水將玻璃上之蛋白膜蓋覆，但勿任水流至玻璃片之邊緣。

用駝毛小刷或針取一段切片浮於水面，第一張切片置於左方，但距載玻璃之左端至少須有 10 mm，以便將來貼標籤。其相連之片自左而右，依次成行，僅須不出蓋玻璃之範圍即可。若較大之切片自應每載玻璃上僅置一片。

載玻璃置加溫台上，加熱使地蠟展平，至皺紋消失為度，然須小心防地蠟之溶化，因繼續加熱能使蛋白膜失去效用。若有氣泡須除去之。

以蠟質鉛筆在載玻璃之一端書號數後，傾去剩餘之水份，任其乾燥。水份蒸發後，切片即緊附不脫。若乾後在切片之下仍有氣泡須壓擠之，此等氣泡可自玻璃之下面見之。切片在六小時後罕有不乾者，有者須延至十二小時。欲縮短乾燥時間可置於加溫台上或溫箱中，略加熱度。普通多將此等載玻璃置切片盒內，將盒置溫箱中乾燥之。切片十分乾燥及充份伸展後經壓擠可脫落，又須防灰塵，可用玻璃罩蓋覆之。

Ⅴ 染色與裝片 染色用之藥液須貯於染色杯或高玻璃杯內，以便

載玻璃插入浸染。所用之藥液除各種染色用者之外，尚須預備 Xylol，純酒精，百分之九十五，七十，五十。三十五之酒精，鹽性酒精，鹽基性酒精，清水，及 Balsam 等，可將各杯列為一排，惟鹽性酒精，鹽基性酒精及 Balsam 三者可除外。純酒精及鹽基性酒精均須以凡士林塗封瓶蓋以防蒸發及受潮。

染色用藥如蘇木精溶液，曙紅，胭脂，剛沙洋紅，里昂藍，鐵蘇木精溶液，剛果紅，及橙紅等，亦分杯貯之而排成行列。

A 用蘇木精溶液染色 此溶液加蒸溜水一倍半沖淡以供應用。其手續如下：

附貼切片之載玻璃浸於 Xylol，十分鐘至十五分鐘。再移於純酒精內一分鐘，以去所沾之 Xylol。

載玻璃移於百分之九十五，七十。五十，及三十五之酒精中，每種浸半分鐘。

移入蘇木精溶液內浸三十分鐘，至染成鮮明之藍色為止。

水洗五分鐘，再經過各種密度之酒精，至百分之七十為止，各浸半分鐘。

每片載玻璃浸於鹽酸酒精中半分鐘至五分鐘，俟現紅色後，用百分之三十五的鹽基性酒精（或鹽基性之水）洗之以恢復其藍色。

移各片於百分之九十五之酒精中三分鐘，再移至純酒精內浸五分鐘，再在 Xylol 內浸十分鐘。

傾去片上所餘剩之 Xylol，擦乾玻璃之下面。加數滴稀 Balsam 於切片之附近。取清潔之蓋玻璃一片，將其一端與膠接觸，他端支之以針，緩緩放下，膠乃展開，可無氣泡在內。若載玻璃之位置略有傾斜或蓋玻璃放下時不妥，皆能生氣泡，可用針輕壓使氣泡自邊緣排出。或將載玻璃小心加熱亦可除去氣泡。載玻璃應平置以俟樹膠之硬化。最後貼標籤於載玻璃之左端。

B 蘇木精溶液與曙紅雙重染色（又稱複染色）

每片載玻璃均照上述用 Delafield 蘇木精溶液染色後，再如下法染之：

以清水洗切片，並照上述方法以百分之九十五的酒精浸洗，惟時間宜較

長。

移入曙紅內浸三十分鐘至六十分鐘，又入於百分之九十五的酒精，再入純酒精內浸之。

浸 Xylol 內使其清晰。滴 Balsam，加蓋玻璃而封鎖之。

雙重染色可使細胞核呈藍色，細胞體呈紅色。若顏色過濃或過淺則須更改染色之時間。

C 用胭脂或硼砂洋紅與里昂藍雙重染色。

附有切片之載玻璃浸 Xylol 內十至十五分鐘，移純酒精內一分鐘。再移入各種密度之酒精中，逐次減低，最後入百分之三十五的酒精中。

以明礬胭脂或硼砂洋紅染色六小時至十二小時，或俟切片染得適當之彩色。

浸水中或百分之三十五的酒精中，逐次加高，終移至百分之九十五的酒精內。若染色過深可用鹽酸酒精浸數秒鐘減退之。

以里昂藍染色十至二十秒鐘。此液染色甚易。

浸入百分之九十五的酒精中。移入純酒精內，五分鐘後，以 Xylol 透明之。終以 Balsam 封鎖。

D 用鐵蘇木精溶液染色 此種染色法宜供研究細胞分裂之用，因其能表明細胞中之細微構造也。其程序如下：

切片經過 Xylol，純酒精，百分之九十五的酒精等後，入於水中。

自水中移入鐵礬水溶液內，自三十分鐘以至六小時，時間延長無害。

清水洗十分鐘至一小時。勿使過多之鐵礬帶入蘇木精溶液內。

在百分之 0.5 的蘇木色晶水溶液內染色一小時。若切片帶入些微之鐵礬可使蘇木精溶液變黑，然並不減少其染色力。再以清水洗五分鐘。

切片再移入鐵礬水溶液內，將前者所染過度之顏色減退。所需之時間因各種組織而異，普通為十分至三十分鐘。載玻璃在鐵礬內常移動並觀察之當切片變為深灰色時其脫色已足。設欲得精確之染色，可將切片自鐵礬中取出，以

水洗後，用顯微鏡觀察之，若見正在分裂之細胞之染色體（易染體）甚明晰時，即可停止脫色。

流水沖洗一小時。若用靜水須更換數次，須二小時。若切片上之鐵礬皆已洗去，切片之顏色便漸退落。

擦去餘剩之水，置載玻璃於百分之九十五的酒精中，再換純酒精與 Xylol 以 Balsam 封鎖。

E 用鐵蘇木精溶液與其他顏料雙重染色。

切片如上法之用鐵礬及蘇木精二種水溶液染色，惟自流水沖洗後可將切片浸於剛果紅或橙黃內二小時。取出經水洗後，擦去餘水經過百分之九十五的酒精及純酒精與 Xylol 等。終以 Balsam 封鎖。

VII 火棉切片製造法

練習火棉切片法，可取 Zenker 氏固定液所固定之腦與脊髓各一小片為材料。其程序如下：

材料之固定，水洗，及脫水等均與 III 項相同。若材料在百分之七十的酒精內，應繼續以百分之九十五的酒精，及純酒精浸去其水份，在純酒精內至少需一小時。

自純酒精移入醇精酒精內浸一點半鐘

材料移入稀薄之火棉內二十四小時以至一星期。

換較濃之火棉，可用百分之 1.5, 3, 6, 8 等之成份，將材料在每種內浸二十四小時以至數日，或數星期。

以硬紙一面擦凡士林，褶成杯狀，為凝結火棉之用，凝成之硬塊須能包埋材料而有餘，且須適於裝置切片機上。

注少量之火棉於杯內，以角質叉移入一塊組織，再加注火棉充滿杯內。以沾有醇精酒精之針撥動組織之位置，使停於所欲切片之方向。過小之材料裝入時可先滴一濃滴之火棉以襯托之，再加滿將材料蓋覆。

於小玻璃杯中注迷蒙精，約深 3mm。裝火棉之紙杯置於其中，雖不浸沒

而可變硬。約須一二日，然有時數小時亦可。

火棉變為硬塊後，移入百分之七十至八十五的酒精內，其時間不定。

火棉切片機與地蠟切片機不同，事前應熟習其用法。

將硬塊平置於切片機之載物器上，刀之位置宜略斜。若長方形之硬塊應以長邊與刀刃平行。

刀與硬塊皆須用百分之七十的酒精沖洗，酒精當裝於滴瓶內。

刀切硬塊須直，不可於退回時觸及載物器。

每張切片厚約 15 至 20 microns。若切片捲縮，宜於未完全切離之前以駝毛小刷在刀面上展平之。

切得之片，以駝毛小刷移入表玻璃或淺玻璃碟內，以百分之七十的酒精浸之。

移數切片於百分之五十及三十五的酒精內，各浸二分鐘。再入明礬胭脂內染色二十至三十分鐘，或延至十二小時或二十四小時。

用百分之三十五，五十，及七十的酒精挨次沖洗，各浸二三分鐘。

切片移入百分之九十五的酒精內浸三至五分鐘。純酒精於此種切片不需用，因其可溶解火棉也。

以柏木油或山毛櫸油 (Beechwood creosote) 透明，約十分至二十分鐘。

以篋托出切片，置清潔之載玻璃上，加 Balsam，並覆以蓋玻璃。

第三節 普通動物學應用之顯微鏡片

製顯微鏡片為專門之技術，曾於前節述製切片之練習法。諸種組織皆各有其方，余師鮑黎君博士著有組織學實驗法（商務出版）言之甚詳，不復多述。至於普通動物學上所用之薄片亦有多種，茲擇其常用者分述如下：

工原生動物之生活染色法 染色以顯其不明之構造，而不喪其生命。若浸蟲類之運動甚速者須先停止其活動。最簡者可俟蓋玻璃下之水份略乾，但過乾則細胞碎裂。若用少許幾拉丁膠，或蛋白先擦載玻璃上可使小動物黏

着。又可加稀薄之酒精一小滴入水內以麻醉之。欲見明顯之食胞則可取洋紅或藍靛之細末入水內，原生動物食之乃成鮮明之食胞，且可見纖毛之活動。以毛筆點入甚微之墨汁亦得同樣之效果。染色用堝藍(Methylen blue)溶液中可將細胞之各部染成不同之藍色。若以之染組織，腺細胞最先感染，其後上皮細胞，脂肪細胞，血球，淋巴球，彈性纖維，平滑肌，及橫紋肌等逐漸感染呈不等之藍色，惟神經細胞及神經纖維不能感染。觀察浸蟲之纖毛可加極淡之碘溶液或極淡之單寧溶液一滴於水中。觀察大核及小核可用堝綠(Methyl green)或百分之二的醋酸溶液一小滴。

II 變形蟲及草履蟲之封鎖法 在載玻璃之中部薄塗蛋白固着劑，滴上含有動物之水。俟水份蒸發，僅保持膜面之濕潤時，將該片浸入 Gilson 固定液內。固定一分鐘後取出，浸入百分之三十五，五十，及七十五的酒精內各一分鐘。再移入曙紅內染色四十秒鐘，取以百分之七十五，八十，九十五的酒精及純酒精逐一移浸，各半分鐘。再經過 Xylol 而以 Balsam 封鎖成片。

若欲草履蟲之纖毛伸展可用 Zenker 氏固定液，並加百分之一的鏷酸(Osmic acid 價甚昂)數滴。以後均如前法為之。

III 孢子蟲之封鎖法 普通實驗可加生理食鹽水觀察之，如欲製片可用昇汞水溶液百成與冰醋酸五至十成混合為固定液(該液施用於胚胎之組織及大量之結締組織)固定後移浸於百分之三十五的酒精內，並加碘少許。染色用蘇木精。

IV 海綿之針骨及切片法。

鈣質海綿可取一小部用百分之五的苛性鉀水溶液煮數分鐘，即解散其骨針。矽質海綿可用強硝酸或硝酸與鹽酸之混合液以分解其骨針。

若實驗時欲得海綿動物之縱橫切片，可用二軟木片夾之，以剃刀或折柄之切片刀徒手切為薄片，須注意其水管之連絡。徒手切片不宜過厚，觀察時加以甘油。如欲製永久保存之切片宜以百分之二的鉻酸(Chromic acid)浸廿四至三十六小時，後以地蠟或 Celloidin 封固，以切片機切之。再經各種密度之

酒精以脫水，終以 Balsam 裝置成片。領細胞可用 Aniline blue 水溶液染色。

▽水螅 此動物在生物學之研究上多用之，故述之較詳。

A. 刺細胞生活染色法 取數水螅置小杯之清水內，加堇藍，使水呈天藍色，其配合如下：

堇藍.....	1.0 gram
Castile soap (上等肥皂).....	0.5 gram
清水.....	300.0 cc.

水螅浸入上液內二小時後移入清水，其刺細胞即染成深藍色。以鉛筆輕擊蓋玻璃，刺細胞即射出刺絲。

B. 全體封鎖法 以吸管取一水螅置於溫暖之表玻璃內。加水數滴，當其觸手及身體伸展時，速注入熱的 Bouin 氏固定液，充滿表玻璃之凹面，可保持水螅之伸展姿勢。十分鐘後傾去固定液，以百分之七十的酒精洗之。染色用明礬胭脂或稀薄的蘇木色晶溶液，自五分鐘以至數小時之久。再吸去染料，換以甘油及水之等量混合液，浸半小時後，再換純甘油，即以甘油封鎖之。

凡以甘油裝置之物均須先用瀝青在載玻璃上描成圓形之堤邊，其圓週當較小於圓形之蓋玻璃。堤邊之高度與所裝之物之厚薄相等，如此則甘油不至四泛。描堤邊須用轉台。蓋玻璃覆於邊上之後，再加描瀝青以封固之。

C. 切片法 製水螅之縱橫切片，手術如下：

水螅經各種密度之酒精而入純酒精，再移入二成純酒精及一成迷蒙精 (Chloroform) 之混合液內，漸增迷蒙精，至最後一小時，迷蒙精已佔全液三分之二。再移至純迷蒙精內浸三十分鐘。漸次注入溶蠟，為時約一二小時 (延至二十四小時亦無害)，至迷蒙精飽和無可再增頗止。乃移入溶解之純地蠟內，二十分鐘後，如普通方法封固之。切成厚 7 microns 之薄片，以鐵蘇木精溶液染色。終以 Balsam 封鎖。

Ⅴ 藪枝蟲 (Obelia) 及小水母體之全體封鎖法 水螅體之成群

體者若藪枝蟲等之裝片宜用瀝青堤邊。先以百分之一的福馬林漸次滴入海水內，俟其中之動物死後，以甘油膠保存於堤邊內，再加蓋玻璃以封固之。至於其他手術可照水螅之全體裝片法爲之。

小形之水母體可用百分之一的錳酸固定，經染色，或不染色。用瀝青堤邊裝之。

Ⅵ 渦蟲 (Planaria) 全體封鎖法。

置渦蟲於微溫水中，俟其完全伸長時，突以昇汞水溶液注入，該液須加百分之一至三的醋酸。半小時或一小時後，移入百分之五十的酒精內，且加碘少許。用明礬胭脂染色二十四小時，或用蘇木色品溶液加水一倍亦可。染色後經過水洗，以百分之三十五及五十的酒精各浸十五分鐘。再以鹽酸酒精脫色，至無色滲出爲止，須時約十五至三十分鐘。用百分之七十的酒精以洗去酸性，若用蘇木精溶液染色者須以鹽基性酒精浸之。

在渦蟲之上下各用一片載玻璃夾之，以橡皮絲縛緊，浸於百分之九十五的酒精內二十四小時，將標本壓平。移入純酒精內一小時，再移入 Xylol 內透明之。封鎖用 Balsam。若欲內部之臟器顯明，可將活渦蟲夾於載玻璃及蓋玻璃內，緩緩壓平，自蓋玻璃下注入固定液，而後如上法爲之。在實驗室內培養數日或數月之渦蟲製片之結果較優於初採得者。

Ⅶ 吸虫之全體封鎖法

最易採得之吸虫爲寄生於蛙之肺，腸，或膀胱內者；適於實驗用者爲寄生於貓肝之種，可於輸胆管內尋之。固定用昇汞溶液，以酒精加碘浸洗。染色用明礬胭脂浸二十四小時，並用二片玻璃夾平。若置活吸虫於載玻璃或表玻璃上，以駝毛小刷展平之，注以固定液亦可。

寄生於羊體之大肝蛭 (Fasciola hepatica) 之消化管及排泄系統可將畫

圖用之黑墨水或洋紅細末之水溶液注入。注射器須有甚細之管口，後端有橡皮帽者方合用。注射排泄系統應先以刀尖在蛭體中央線之近後端處刺一微隙，再注射之。消化管則在中央線之一側刺開闊 1 mm 之創口，自此注射。注射畢用二載玻璃夾平，浸於百分之九十五的酒精內硬化之。約十二小時至二十四小時後，取出經各種密度之酒精以脫水，並經 Xylol 透明後，以 Balsam 封鎖之。

IX 絛蟲之頭或節片之封鎖法

固定及染色與吸虫者同，惟吸虫用胭脂染色，而此可用蘇木精溶液染色。製片宜取頭部，末部之節片，及生殖產物等。頭部無須壓平。節片部份可纏於載玻璃上，浸於固定液內殺死之。其他手續均與吸虫同。

X 旋毛虫之切片法 取有該動物寄生之肌肉組織，用醋酸酒精固定之。封蠟切成薄片，用蘇木色品溶液染色。

XI 輪虫之麻醉 輪虫不易製為永久保存之薄片，普通實驗用生活者為宜。可用 Chloretone 之百分之一的水溶液漸次滴入載玻璃上之水內，將其中之動物麻醉後再研究之。

XII 苔綠虫之全體封鎖法 可用藪枝虫之全體封鎖法為之。

XIII 海星之叉棘之封鎖法 取福馬林保存之海星標本的上緣板或下緣板之骨片，用苛性鈉 (Caustic soda) 煮三五分鐘，取出速以水洗。染色用曙紅溶液，後以酸性酒精浸洗，並經各種密度之酒精脫水，終以 Balsam 裝置成片。

XIV 蚯蚓

A 供實驗用之蚯蚓之保存法 選長大之蚯蚓用清水洗後，置於碟內，以濕吸墨紙襯蓋。每碟內蚯蚓不可過多，須稍通空氣。十二小時或二十四小時之後，棄去死傷者，更換吸墨紙。碟不可受直射之陽光，如此二三日後，蚯

蚓消化管內之泥沙及糞便皆排盡，而代入以其所食之吸墨紙。此時可將其殺死，以供保存或切片之用。殺死之法，先將蚯蚓置於扁平之碟內，注水浸沒。二小時內逐漸加入酒精，至含百分之八或十時為止，乃可浸去體外之粘液。俟用繃夾不起反應時再移入百分之五十的酒精內浸數小時，並使其體平直。再移入百分之七十的酒精內浸十二小時，再移於百分之九十五的酒精浸二十四小時。終以百分之七十的酒精保存之。

不為製片而供解剖用之蚯蚓以鉻酸硬化之，較適於酒精。麻醉之法仍如前，但自百分之一的酒精內取出後，以百分之一的鉻酸水溶液注射之，且以該液浸四小時。當用鉻酸時，工作者須塗凡士林於手。伸直蚯蚓之身體，浸於液內。注射於體腔而不及消化管內。注射點在環帶之後二三分處及體之近後端處，俟其中央線膨大即可停止注射。四小時後自液內取出蚯蚓，過久則體脆。以流水洗十二至十六小時，至黃色褪去為止。移入百分之五十的酒精內浸二日，再以百分之七十的酒精浸二三日，後另換百分之七十的酒精為長期之保存液。

B 切片法 初步之準備與前法相同，但自施用百分之十的酒精後，須以 Zenker 氏固定液浸四至六小時。再經百分之十五，三十，五十，及七十之酒精各浸二小時。為使葯液易於透入可將體之不製切片的部份割開。切片之主要部份為體之中段之橫切片及頭端經過咽喉之縱切片。未切之前用蘇木精溶液或硼沙洋紅染色，後經百分之八十，九十五，及純酒精各浸三小時。用 Xylol 透明三小時。後以地蠟包埋，切片後，用 Balsam 封鎖之。

腎管橫過環節之隔膜，並與隔膜之一部相結合。若取之製片，須小心摘出，如上法為之。卵巢及精巢之製片亦同法，然在 Balsam 內須以細針整理之，再加蓋玻璃。若取蚯蚓之剛毛可擇有剛毛之組織一塊，煮以苛性鉀。俟其脫落後，乾燥之，以 Balsam 封鎖。

Ⅳ小甲殼類之全體封鎖法 水中之小甲殼類動物時刻運動不息，觀察生活者須設法制止其活動。先置之表玻璃內，以百分之一的 Chloretone 二成，加水五成浸之。以此法處置昆蟲之幼蟲亦甚適。若較大之幼蟲如蜻蛉之幼蟲等可增加 Chloretone。

製片之法，先吸取水蚤，劍水蚤 (Cyclops)，或金星蟲 (Cypris) 等，滴於載玻璃上。緩緩加熱殺死之。另以一載玻璃描得瀝青之圓邊，略加熱以乾玻璃上之潮氣。甘油膠注入瀝青圓邊內，移入動物。盛甘油膠之瓶須預置溫水內，以溶其內膠質，然不可令之變熱。加蓋玻璃後，擦去邊外溢出之膠質，以免乾後呈一金色圈。

Ⅴ蚊及蜉蝣之全體封鎖法。

捕一完全之蚊或蜉蝣，以迷蒙精殺死之，死後置於柏木油內浸一小時。取出以蟲背置瀝紙上，以細針小心伸展各肢。滴一厚滴之 Balsam 於載玻璃上，翻轉之以粘蟲胸。再平置之，以細針展蟲之肢及翅於膠內。加滴稀 Balsam，蟲吻及觸角須浮起方佳。終則再加膠而覆以蓋玻璃。

Ⅵ甲蟲肢翅之不透明封鎖法 一般顯微鏡片皆為完全透明者，觀時須將光線自下透過。不透明之片則賴側光（落下之光線）之折入鏡筒，故於片下襯黑紙以遮去自下來之光線，固無須用返光鏡也。

小甲蟲之不透明片取材於象蟲科昆蟲之肢或鞘翅。先浸於柏木油內半小時，置之描有瀝青圓邊之載玻璃上，以肢或翅之外側向微者。在圓邊內充滿 Balsam，加上蓋玻璃即完畢。

Ⅶ蠅頭之不透明封鎖法 取蠅頭浸於甘油及水之等量混合液內二小時。預備描有瀝青圓邊之載玻璃，邊之高度須加蓋玻璃後與材料微微接觸。在邊上塗一薄層之瀝青，以便蓋玻璃完全粘合。向圓邊內哈氣使之微潤，然後注入甘油。移入蠅頭，置於中央，以額面向上。蓋玻璃亦經哈氣後輕置圓邊上。

，須避免氣胞發生，微壓之以便密貼於圓邊。俟瀝青硬化後，置轉台上再加瀝青封固之。

Ⅷ榜蟻 (*Dytiscus marginalis*) 前肢之封鎖法 榜蟻為水生之大甲虫，雄虫之前肢跗節有吸盤甚多，其狀甚奇，故可取之為製片之材料。先浸於百分之十的鉀溶液（苛性鉀三十五分加水一百分，常用以分析平滑肌及心肌之纖維，易破壞結締組織。若浸虫肢，取原液一分加水十分）。浸一二日後取出用水沖洗，以百分之九十五的酒精浸二十四小時。再移入純酒精，並以柏木油或 Xylol 透明。在載玻璃上滴 Balsam，置虫肢於內，以有吸盤之面向上，跗背向下，再加滴 Balsam，覆以蓋玻璃。並加輕微之重量以壓之，至膠硬化為止。

Ⅷ鱗粉及觸角等之乾性封鎖法 在載玻璃上做甚淺之圓邊。將蛾或蝶之翅，置另一玻璃上烘乾，然後移入圓邊內。再將該載玻璃加熱，至圓邊成黏性為止，即覆以蓋玻璃，並微壓之使其密合，再加瀝青封固。

蝶卵，觸角，及鳥類之小羽毛等皆可如上之乾製，然須烤至十分乾燥。

Ⅷ柔小之昆虫及幼虫之全體封鎖法 可直接用甘油裝片，或經過酒精脫水後以 Balsam 封鎖，普通用強烈之石炭酸殺死後，直接裝入 Balsam 內，因石炭酸已有脫水及透明之功效。較妥者可先浸於柏木油或 Xylol 內透明後，再以 Balsam 封鎖。

Ⅷ有硬殼之小昆虫全體封鎖法 先以百分之十的鉀溶液浸之（見榜蟻製片法中），使其軟化，且可透明。昆虫之柔軟部份被鉀溶液所毀滅，僅剩其外表之硬殼。此後用甘油封鎖或經脫水及透明後以 Balsam 封鎖。若含色素甚多者須在脫水之前以過氧化氫漂白之。

Ⅷ蠅，蜜蜂，及其他類似之昆虫之翅，肢，觸角，口器等之封鎖法 浸於酒精內保存之，須充份脫水及透明後以 Balsam 裝置成片，或 Bal-

sam 之外再圍以瀝青邊。

④柔軟透明之昆蟲全體封鎖法 以昇汞溶液固定後，如渦虫製片法，用明礬胭脂或蘇木精溶液染色。以 Balsam 封鎖。

⑤昆蟲消化管或神經系統之封鎖法 取一蚌蠔，在解剖鏡或擴大鏡下小心取出其消化管或神經系統。用吸管吸水沖洗後，以 Bouin 氏固定液或昇汞溶液固定半小時。取出以水沖洗數次，為時約半小時。再用礮沙洋紅染色四五十分鐘。浸以百分之五十的酒精，並以百分之七十的鹽性酒精脫色，至材料呈鮮紅色為止。以百分之九十五的酒精洗五分鐘，移入純酒精內五分鐘，Xylol 十分鐘，以 Balsam 封鎖。

⑥蚌體之實驗法 取淡水蚌緩緩分開其殼，浸以百分之一的鉻酸，二十四小時後，以流水沖洗。再浸以百分之七十的酒精二三日，或延至實驗時。切片時，摘出二殼瓣，置其肉體於板上，用折柄切片刀自前端縱切之以達後端。可用肉眼或解剖鏡觀察之。可顯示其鰓，腎，及心等之連絡。

⑦蝸牛及黑蛞蝓之齒舌 (Lingual ribbon) 封鎖法 取下用百分之十的鉀溶液浸一日。若動物身體過小，可將頭部割下，浸於鉀液內，至柔軟組織毀滅，僅留齒板 (Radula) 為止。自該液內取出齒板，浸水中洗數小時。於其各側墊以紙片防其碎裂，用二載玻璃夾之，外纏橡皮絲。夾後歷浸各種密度之酒精內脫水，並在 Xylol 內透明。後除去紙片，移至另一載玻璃，以 Balsam 封鎖，可製一瀝青之淺圓邊圍之。

⑧蛞蝓魚之切片法 我國各大學實驗用之蛞蝓魚多購自廈門。可用礮沙洋紅染色，包埋於火棉內切之。其主要之切片為雌者之橫切片，顯示其進化之生殖器官。體小者可製縱切片及全體製片。

⑨蛙之胚胎 蛙卵及蝌蚪最好用 Tellyesnicky 固定液固定之。初期分裂之卵應於固定後以百分之二的福馬林保存之。當製片工作開始之

前，須設法除去包圍卵外之膠質厚層，法有數種，一法用次氯化鈉(Sodium hypochlorite)百分之十的水溶液，加水五六倍稀釋。粘結成團之蛙卵浸於其中至可搖散為止，為時約數分鐘。此後移卵於百分之三十五的酒精內，當卵尚未硬化之前，膠質層便可脫落。

採取各期分裂之卵及長 3, 5, 7, 及 9 mm 之小蝌蚪，每種皆可製一份切片及一份不切之全體封鎖片，方克見其內外之發育情形。若將固定後之卵浸於過氧化氫內一星期漂白，可使分裂溝格外明顯。如用福馬林固定之材料則須於未入過氧化氫之前洗淨。蝌蚪亦可如此漂白以製片。

A. 切片法 經如上固定之卵或蝌蚪，初浸以百分之十的福馬林，後以明礬胭脂染色二十至二十四小時。染色後移入各種密度之酒精內，漸次增高，至純酒精為止。移入純酒精及迷蒙精之等量混合液內。一小時後，移於純迷蒙精內。一小時後將溶解之地蠟漸次注於迷蒙精內，使含有飽和之蠟質。材料浸此液中至少須二十四小時。將材料移入溶解之純地蠟內(48°C)，置溫箱中保持溶點之溫度二三小時。

以地蠟包埋材料，切片之方向可分橫斷，額面斷，及矢狀斷三種。每片約厚二三十 microns。橫斷切片(Transverse section)橫斷體軸，自頭端開始，在一平面上顯示胚胎之背腹及左右二側。按切片之次序自左而右，分行列於載玻璃上。額面斷切片(Frontal section)自胚胎背側水平切達於腹側。在每一切片上顯示頭尾及體之左右二側。矢狀斷切片(Sagittal section)自腹側垂直達於背側，將身體分為左右兩半個。以左半個切為薄片，在每一切片上顯示頭尾及背腹兩面。切得之薄片如第二節V項所述之法以附着於載玻璃上。俟切片十分乾燥後，將載玻璃浸入純酒精內數分鐘。以 Xylol 透明，用 Balsam 封鎖，然須用長方形之蓋玻璃。

B. 全體封鎖法 取 Tellyesnick 氏固定液所固定之卵或蝌蚪用過

氧化氫漂白一星期或至變白爲止。以明礬胭脂染色十二至二十四小時。經各種密度之酒精（漸次增強）而入於柏木油中，至透明爲止。

Baslam 在溫箱內加熱數日，至遇冷立即變硬爲度。以此膠滴載玻璃上，所滴之面積與蓋玻璃同大，俟其自然硬化。若有氣泡可用溫箱加熱以逐出之。載玻璃在火上略烤，膠質微溶，以刀沾 Xylof 刻成一溝，大小與所裝之蝌蚪等。蝌蚪裝入溝中，再壓溝邊，使之緊包蝌蚪。至於蝌蚪之位置，有以背向上者，有以側向上者。分裂之卵亦同法裝置。裝置已畢，再滴稀 Balsam，以溫熱之長方形蓋玻璃覆於膠上，膠內之氣泡須排去之。

獸胎兒標本蠟製法 近年有製鳥獸標本而不用剝製法者，經多種藥品之施用，成爲姿勢標本，其肌肉及內臟並未剝除。然此種標本多乾癯不若剝製者之豐潤如生。又有利用製切片之封蠟原理以製標本者，因地蠟侵入組織之內，可保持生活時之體形。但因所用之葯料頗昂，故僅以之製獸類之胎兒或初生兒，人體之部份亦可爲之。至於製法並無一定之法則，茲以貓之胎兒爲例以說明之。此法雖無關於顯微鏡切片，而因其原理關係，姑列入本章之末。

貓胎兒固定於百分之十的福馬林內三日至七日。取出以水洗一日後，浸於百分之五十，六十，七十，八十，及九十的酒精內各三日至五日。移入百分之九十六的酒精內浸置二星期。後以純酒精浸二星期，再移入絕對無水之純酒精內浸二星期。後移浸於 Benzol 內二星期，至大部透明爲度。Benzol 極易燃燒，須多小心之。注溶解之地蠟於 Benzol 內，至飽和爲止。置溫箱內一星期保持蠟之溶解，再熱至 56°C ，約一二日取出。冷卻後即完全，毛上之蠟可燙去之。

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。

農學月刊第三卷第五六期合刊

中華民國二十九年六月一日出版

(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

天津 東城東安市場佩文齋

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)本刊登三月、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