

瓦格勒著  
王建新譯

中國農書  
下冊

中山文化教育館編輯

Wilhelm Wagner 著  
王建新 譯

中山文庫  
中國農書  
下冊

中山文化教育館編輯  
商務印書館發行



中華民國二十五年二月初版  
中華民國二十五年七月再版

(65660-1)

中山文庫中國農書二冊

Die Chinesische Landwirtschaft

每部實價國幣叁元伍角

外埠酌加運費匯費

Wilhelm Wagner

\*\*\*\*\*  
版 翻  
權 印  
所 必  
有 究  
\*\*\*\*\*

原 著 者	王 建 新
譯 述 者	王 建 新
編 輯 者	中山文化教育館
發 行 人	王 雲 五
發 行 所	上海河南路
印 刷 所	上海河南路
發 行 所	商務印書館
	上海及各埠
	商務印書館

(本書校對者龍旭光 喻飛生 章德宣 朱仁寶 林仁之)

壽

## 第二章 中國的農業種植物

這一章要簡單說明的是中國農業中所種的植物。關於這種廣大的材料的分類，我也依照各種農業文獻中一般的通例，首先論究作為主要營養料的穀類、莢豆類和球根莖類，其次討論可供貿易的各類。關於後者我又分為產油植物、纖維植物、摘葉植物、製糖植物、顏料植物和藥料植物的各羣。

我於討論各種植物時，力求對於牠們在各省的分佈狀況、數目、所植的種類、耕作的技術、收穫物的使用等等，加以詳細的考察。依照這四個觀點去討論中國種植物的著作，就我所知，至今還未嘗出現；因此，凡我從自己的遊歷，我的學生，相識者以及各種文獻中所能取得的材料，都概括地總合在以下的各章節中。

### (a) 穀類

中國也和其他各國一樣，以穀類為主要的營養植物。大家都知道，我們作為營養的主要泉源的東西是黑麥，而人民在口頭上一致稱之為『穀』。法國也同樣用穀類的集合名詞去稱小麥，而北美洲對於玉蜀黍、蘇格蘭對於燕麥、瑞典對於大麥，都襲用穀類的集合名詞，諸如此類，不一而足。中國也是這樣，米這個字和我們的穀 (Korn) 一樣，是用以指稻和黍去殼的東西。稻穀去殼，叫做大米，黍穀去殼，叫做小米。這種事實與下面一種推測相接近，即中國人在最早的時代，大半知道這兩種穀，至於他們現在所種的其他穀類，各有特別名稱，都是後來纔取得的。

南部和中部各省的米至今猶得據有一種主要營養料的名稱，至於黍不管牠在全中國怎樣發生一批變種，在北方必須將這個位置讓給小麥和高粱。當人們從揚子江愈向北行時，便看見這兩種穀類的種植愈加增多，及至滿洲，便與大豆單獨佔據整個田野間。

中國到處種植大麥和玉蜀黍；然就人類的營養料講，兩者僅具有一種微小的意義。大麥遠及於西藏，種植甚廣，該地的人用焙熟的大麥粉和茶及牛油製成一種西藏的民族食品；玉蜀黍僅在西部中國的各山地中有較大量的種植。

黑麥和燕麥僅出現於本部中國的北邊界上。在西部中國的山地中略種有黑麥，不過這種麥粉和整個的麥粒絕不合中國人的口味。他們視黑麥為飼料，僅在最緊迫的時候纔拿來當作食品。——在另一方面，燕麥在北部山西和蒙古種植很多，構成各高地的主要營養品。人們將燕麥磨成粉，做成卵形小圓子，並放在手指間製成一條空心管子，置諸鍋中的編織器上，用水去蒸，由此便造成燕麥饅饅的有名食品了。燕麥在西藏也種植很多，該處各種族——他們一直向中國移居——或是將燕麥粒焙熟，磨成粉子，和大麥粉一樣應用，或是煮熟來吃。據威爾遜（註七八）說，中國人大半種植所謂裸燕麥（*Nackthafer*）——牠的麥粒是從穎包中露出來的——而西藏人則多種植雀麥（*Flughafar*），此物在我們德國是認為一種討厭的草，並被視為燕麥的野生形態的。

（註七八）見威爾遜在華西的一個博物學家第二卷五三頁。

就上面所說，需要考察的中國重要穀類為稻、小麥、高粱、黍、大麥和玉蜀黍。下面將按照緒論中所提出的四個

觀點，對牠們依次加以考察。至於蕎麥在許多地方也佔很重要的位置，牠雖不像上列穀物一樣，爲禾本科植物，而是屬於蓼屬，然我們特依照國內文獻一致的意見，將牠附在那些穀物的後面來討論。

## 一 稻

分佈。——稻是整個華南和華中的主要營養植物，種植十分普遍，因爲這些地方在攝氏一八至二〇度的平均夏季溫度至少有五個月，正可以滿足稻對高熱的需要。這尤其是指揚子江、西江及其支流的低下的沖積地面，牠們對於稻所需的巨大水量可以藉比較簡單的技術設備去相適應。至於種稻的主要中心區，除掉華北大平原的東南部分、安徽、江蘇以及南部江蘇和北部浙江的揚子江口三角洲外，尤其要算湖南和廣西的大平原，各中心區域每年有大量的穀米輸送到全國各處，尤其是輸送到北方各省，而且牠們的農產物也是最優良的。此外，種稻的興盛區域爲四川的成都大平原，漢江至其出口處揚子江間的河流沖積地，與浙江、福建及廣東這些沿海的東南省分。雲南省的各流域間也種植多量的稻。人們可以一般地確定，在三十二度緯度圈以北的地方，稻和其他穀物的種植比較，是完全退居於不足輕重之列了；牠僅在江蘇向北進展至緯度圈三十四度。——在華北氣候最優良的地方，如山西的汾河、陝西的渭河、黃河上游的寧夏府和蘭州府、甘肅極西北隅的肅州，雖也種有少量的稻，但僅具有地方上的意義。所種的短期的稻種，品質相差甚遠，談不到作爲主要的營養料。稻在那些地方必須讓位於小麥或玉蜀黍。

種類。——中國所種的稻分爲三個不同的變種：即通常的水稻、糯稻和所謂山稻。前兩種的發育需要灌溉，因



此可以在水稻的共名下總括在一起。反之，第三個變種是植在沒有灌溉的地上，多半植在山地或水稻不能生活的朝北地帶，故稱爲山稻，中國稱爲陸稻或乾稻。

通常的水稻即黏稻（粳）分佈最廣，如有充分的灌溉，不獨在一切變種中供給最高的收穫，並且也供給最靠得住的收穫。此稻分成多數地方的種類，在形態學上區別爲有芒類和無芒類；也可按照莖衣的顏色和毛，按照穀粒的顏色和形態，而別爲不同的各類。稻也和某些穀種——例如小麥——一樣，在較順利的發育條件之下，牠的芒就消滅了。就一般講，有芒類的穀粒，在作爲商品一點上不及無芒類的穀粒；反之，有芒類在氣候、土壤和耕作上的要求都較爲謙遜些。但最通行的分別是按照稻的發育時期的長短，而稱爲早稻、中稻和晚稻。——所謂早稻是指發育在四個月，至多五個月告終的稻。牠們的品質常不甚良好，專供農民自己的需要。牠們因所處地方的不同，和位置高下的差異，大概是從四月中旬至五月中旬下種，自九月中旬至十月初收穫。——中稻的穀粒品質較好，發育需要五個月以上的時間。牠們的種植最爲普遍，因其品質優良，而離開田野也早，還來得及接着種一種冬季作物。——晚稻生長於田野在六個月或六個月以上，但穀粒的品質最良，因此特別宜於輸往牠省。在晚稻所生的田野中，只有於收穫之後，或收穫的前幾時，從苗床中移植一種植物秧子，如南部中國對於油菜一樣，纔能夠談到接着種一種冬季作物。

糯稻在發育時需要充分的灌溉和通常水稻所需的同樣的熱度。所以牠的分佈地帶與水稻同。牠和黏稻在形態上不同之點爲穎的色較暗，在生理上不同之點爲穀粒除掉堅硬外，還含有多量的糊精和糖。糯稻的穀粒去

穀，稍帶白色，沒有光彩，並有似脂肪的碎塊。此稻成熟很晚，價格大半比其他稻種為高。牠的種植雖分佈於整個華南和華中，但產量至多不過佔全部稻穀中百分之一五至二〇。

山稻或陸稻所需的熱與水，比上述兩種為少。因此牠的分佈地帶遠及於北方和山上。在牠的四個月的生長期中，如空氣充分的潮溼，使用不着人工灌溉以助其繁榮。牠的發育既全靠天氣，牠的種植又用不着對水稻一樣細心看護，故收穫大半也要少得多，為粘稻的收益百分之五〇至七五。山稻也和粘稻一樣，有許多的種類；內中也有糯稻。

克爾列(註七九)對於這三種稻的化學成分，曾發表過詳細的分析。所分析的材料的一百分含有：

(一)穀粒	水				不含氮的 精質		灰		可以消化的	
	原蛋白質	原脂肪	原纖維	水	精質	灰	蛋白質	脂肪	含水炭素	
弄白的稻米	一四·五	七·七	〇·四	二·二	七五·二	〇·五	六·九	〇·三	七二·七	
沒有弄白的水稻米	一四·三	八·六	二·〇	一·三	七二·九	〇·九	七·七	一·九	七三·七	
沒有弄白的山稻米	一四·三	九·六	二·二	一·四	七一·四	一·一	八·六	二·一	七二·一	
沒有弄白的糯米	一四·三	八·五	三·二	一·〇	七二·一	〇·九	七·七	三·〇	七二·四	
(二)糠	一一·三	一三·〇	一五·二	六·八	四一·二	一·二	一〇·一	一二·七	四五·八	
(三)穎苞	九·七	三·四	一·四	四二·八	二七·〇	一五·七	一·二	〇·五	三一·四	



水稻米.....	一四三	六三	七五·一	八·五	一·三	三·一	二·四	一·〇	一·〇	五九·四
山稻米.....	一四三	九七	六五	八·五	一·三	三·一	二·四	一·〇	一·〇	五九·四

關於各種穀粒的重量比例和大小，來恩 (Rein) 有過試驗，並達到下列的結果：

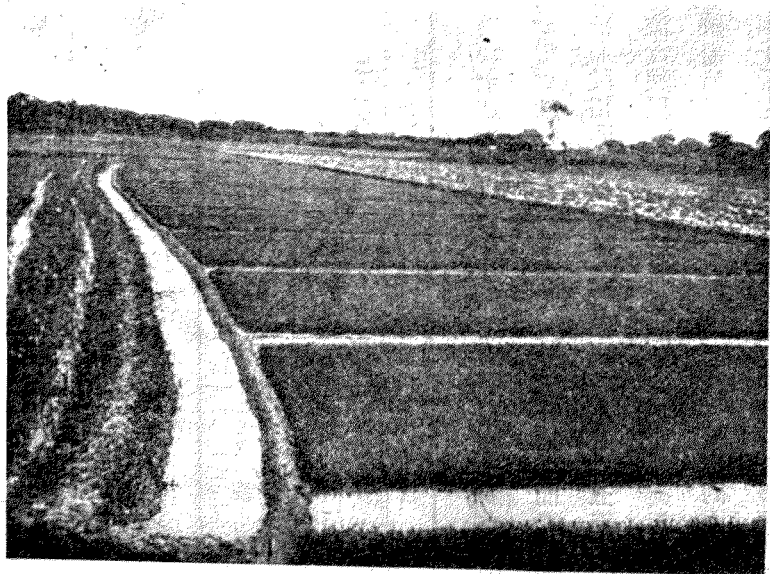
種 類	一百粒的重量 (克)		一克未去殼的穀粒的粒數		米對殼的比例
	未去殼的	去殼的	穀粒的	粒數	
通 常 的 稻	二·五六〇	二·一八九	三九〇	八五·五%	
糯稻.....	二·六七二	二·一八八	三七·四	八一·九%	
山稻.....	二·二〇九	一·九〇八	四五·二	八六·三%	

耕作的技術。——稻的種植開始於春季苗床的辦土，這種苗床通常是位於大稻田的一隅，或其他保護周到的地方。在經營完備的營業中，作為苗床的農場部分早就用鋤頭細心鋤轉，使土壤較為通風，而鋤出的溝更迅速地取得太陽光線所傳播的熱氣。在下種四、五日之前，將秧田弄平，在周圍造成一條高寬各二五至三〇釐的光滑田畔，並施以肥料。此外，人們大半應用醱酵正好的流汁屎尿或其他富於氮與醱酵的材料；即鄰近運河的泥土也是一種喜用的肥料。這一點做到之後，便將苗床或秧田加以灌溉，並細心加耙。因此被水浸冷的土壤又溫暖起來，於是又將牠放乾一、二日，再行灌溉，然後將胚胎的種子撒在上面。沒有去殼的穀已經明白表現胚的毛根，很迅速



地沈入土中，四、五日之後便已發芽了。要秧子長得快，須於有定的時間使灌溉中止，或僅於夜間灌溉，白天將水放乾。前者的用意是在保護牠使不受寒冷，後者的用意是在使土壤取得太陽更大的熱氣；同時土壤也有很好的通風。人們爲防止鳥雀攫食種子起見，特在苗床上張起網狀的繩子或小秤繩。

當秧子生長出來的時候，農民對於稻田開始加工耕作並施肥。這種田如果在冬季閒着沒有種植何種植物，耕作便從割去田畔蓬勃的雜草着手，並將這些草細心收集攙來，或是撒在田中作爲肥料，馬上墾入土中，或是堆在田畔上，依照曾經描寫的方法，後來用腳將牠們踏入所植的稻的各排



第一百圖 生秧二十九日的有水溝的秧田（採自金氏四十世紀的農民）

列中。至於以後的土壤耕作，在較大的農地上所用的犁是，在較小的農地上所用的鋤是。爲使土壤通風起見，犁後讓其暴露幾天，並予以應施的肥料。尤其是應用純粹的運河泥土，或雜以動植物的材料。同一田中從前所施的綠肥，此時馬上要犁轉。自施用肥料和大致將土壤弄平之後——但也常在這種活動之中——農民就從事灌溉，並加耙，先用重耙，後用輕耙，直至土壤及各種肥料與同時撒下的石灰根本混合，一切都變成均勻的泥土爲止。

講到種植多種作物的稻田——即冬季種有另一種種植物，如小麥、大麥、油菜或蠶豆的稻田——這一切耕作都擁擠在一個短促的時期中，因此做得不很精密。牠們因爲不大通風，故有機物質的分解常是不順利，大有影響於收穫，並可以促進植物病的形成。

這一切不利益的結果更是高度地出現於長在水中的田裏，這裏不能有種植物的輪栽，只有經過儘可能地深度的耕作，纔能夠長久保持生產的能力。牠們上面所種植的爲一種晚稻，須經過六個月，或六個月以上的時間。然牠們的收穫大半很少，而穀粒的品質也很劣。此項穀粒脆弱多粉，蛋白質甚少，當去殼和弄白時，便呈出許多細末。稻田於犁耙、施肥和灌溉之後，就算準備完畢，可以插秧了。

苗床中的種子經過三〇至四〇日之後，生出秧子，已經達到一五至二〇耬的長度，便植在準備完好的稻田中（見第八十二圖）。將五、六根一束的秧並排插着，各相距二五至三〇耬，各列相距約二〇至二五耬，所以插田一〇〇方丈（等於一亞爾），所需的秧子，在一二二〇〇和二〇〇〇束之間。因此所需的苗床約一至一·五方丈，而穀種則爲〇·六至〇·八坪。穀種坪的重量如算作〇·五五斤，則一亞爾所用的種子爲〇·三三至〇·四

四畝。南部中國一般的計算爲一畝田需要穀種三升，等於三·〇九三畝。但那些地方的一畝算作四〇〇方呎，故一亞爾的種子量等於〇·四二畝。這和上面的結果很相符合。

關於稻的看護，收穫和打穀等等，在通論中已經將必要的事項說過了。這裏還要補充的是去穀和弄白。當穀物一經打下，在上述的任何一種方法中將空殼和末屑除去了，必須將包裹米粒的殼磨去，使之成爲中國人所謂稻米或粘米。因此所需的器具，在小營業中是已經說過的杵，在大營業中則爲礱磨或去殼機，如第一〇二圖所示。這是由兩片輕石板或重而且厚的木圓盤做成，和磨石一樣，上面有槽，由一個或兩個工人借助於一〇二圖中那樣的裝置，推動上扇，在下扇上面旋轉。要去殼的穀通常盛在一個編織的漏斗內，對着礱磨上扇的中心開口處，當穀粒達到兩扇磨石之間，一經旋轉摩擦，殼即脫落，終於連殼帶米一起脫出礱磨之外，落在下面的篾盤中。構造這種礱磨的基本思想就是造成一磨子，不過普通磨子太輕，不能磨穀，而礱磨甚重，能去穀殼。工人推磨的握手，大半是用繩子掛在一個三腳叉的頂上。依照從前所描寫的一種方法，大都用篩子將殼篩去，獲得真正的米，即中國人所謂大米。——然在應用之前，必須將米弄白，這在自己的營業中，於吃食之前不久，纔用杵臼去沖。米粒因互相摩擦，並對杵臼摩擦，米衣伴着胚種與真正的米身脫離關係，所以糠米與充作人類養料的白米分解出來了。穀於去殼時如果要失去牠的重量百分之二五，那麼，將米沖白還要失去百分之八至一〇的重量。

通常水稻的收穫量，因土壤的種類和品質的不同，施肥的多寡，氣候寒熱的區別，看護的是否周到，及其他原素，有非常大的差異。據我的調查，在進步的地方，人們從每一、〇〇〇方呎地面取得二〇〇至二二〇畝穀，就算

是很好的收穫；在時常缺乏肥料的平常的農業經營中，每一、〇〇〇方呎土地的收穫量很少超過一八〇疍，大都搖擺於一六〇至二〇〇疍之間，這是就穀而言，至於米則在一二〇至一五〇疍之間。糯稻的收穫與通常的水稻大致相同，然山稻卻很少超過兩者的收穫量百分之五〇至六〇的。

還有一特殊的事可資稱道的，是浮着的稻田。這是三至四呎長，二至二·五〇呎寬的緊接的竹筏，人們在上面散佈一層薄薄的稈，再在稈上鋪一層一〇至一五吋的泥土，然後插秧。這種竹筏是固定在河海湖沼的較安靜處的岸邊，一直至收穫為止，不需再加看護。禾苗在這樣理想的條件之下，發育很迅速，並且有很滿意的收穫。

應用——米爲華南和華中的主要營養物，然在北方各省卻不重要，完全落在小麥與高粱之後。這裏只有各城市富有的人纔能將這遠道運輸，甚爲昂貴的米糧當作日常的食物；華北的鄉間很少食米的。但在主要產地的南方也有千百



第一〇一圖 打穀



萬貧民不能以米為糧食，因為他們微小的收入只能允許他們購買較廉價的營養料，如黍、甘薯、豆和其他食品。這些貧民中的赤貧者在最順利的場所，是於年節及慶祝的機會中得到米食。

米在中國人的日常生活中佔據何種位置，特別是在早前的時候，對於生活品的選擇並不豐富，必定佔據何種位置，這可從中國人現在對於進餐統稱為吃飯的事實看出來。他們所謂早飯、中飯、晚飯，就和我們所說的早餐麵包、中餐麵包、晚餐麵包一樣，此物對於我們正代表主要的食品。

食米的方法為糞食，差不多沒有例外。米在每一餐中構成主要的食品，故人們對於牠的調製予以很大的注意。我們德國人通常用米煮一大碗湯來吃，反之，中國人只是蒸食。其法在鐵鍋中放一點水，將米盛入一木甌中放在鍋上去蒸。甌上用蓋蓋

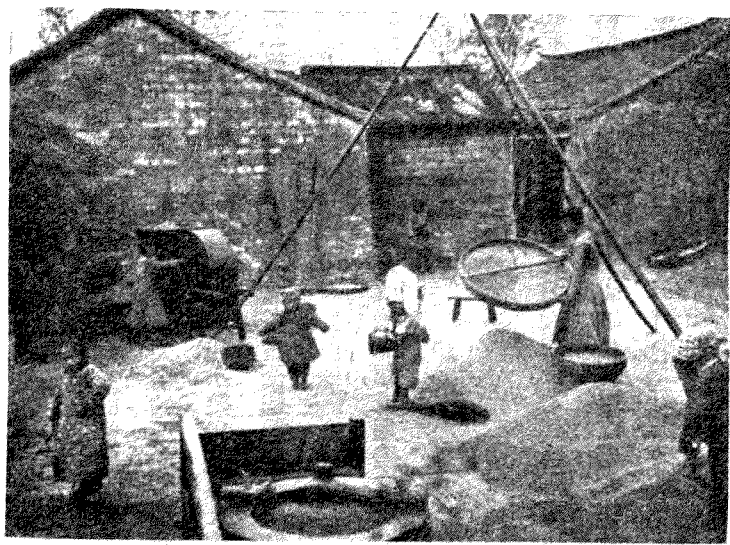


第一〇二圖 磨石

好，當水一經沸騰，蒸氣達到米中，鍋中的水卻沒有和米接觸。結果，米成爲飯，仍是一顆一顆，可以彼此分離的，不像水煮一樣，混成一團。至於副食品，在通常的家庭中爲肉魚、鹹菜和胡蘿蔔，所用的調味料爲胡椒和蔥蒜等物。糯米的粉和其他米的粉不同，極富於膠着力的成分，適於焙製，故牠不僅蒸熟作爲主要的食品，並且尤多用以製小糕餅，裏面含有各種各樣的餡心，以供節日——例如新年——之用。糯米可以調成一種優美的漿糊，且可製糖，又能造酒。

通常的水稻可以製成一種含有酒精的飲料，稱爲三燒，這是全中國都知道的，因此可視爲中國人真正的國民飲料。所謂三燒就是指蒸溜三次的酒。

中國人對於穀米及其產物作爲藥料一點，也



第一〇三圖 打出後的穀加以篩車

認為具有重大的意義。依照他們的意見，牠可以醫治氣喘和胸懷苦悶，並能止渴化膿，溫五臟，平胃氣，生肌肉。牠如煮成稀薄的粥，攪以芡實，便可以補精氣，長意志，聰耳明目。第二次洗米的水如為內服劑，可以涼血利尿，甚至於米上所生的白症也可用作藥品；中國醫生用牠去治急性的麻痺，對於稻草的灰則用作砒素的解毒劑。——糯米是治下痢的有效劑，如作成小餅，用駱駝油焙製出來，可以治痔瘡。蒸的糯米飯對於消化力弱的人尤特別有效。——稻米所含的營養素少於其他大多數穀類。然牠在穀類中是最容易消化的，特別宜於作小孩和老年人的食品。因此，在視食米為奢侈品，而健康的人僅於特別機會中纔得一嘗的地方——如北方各省，全是這樣——也很喜歡用米飯給老人、小孩和病人作食品。

稻草在農業的營業中作為飼料、蓋屋頂的材料、燃料和肥料，至於後者或是直接應用，或用燒成灰然後使用。此項稈對於製蓆子、草鞋、草衣、繩子和草紙，還佔一個重要位置。

## 二 小麥

分佈。——小麥分佈於全中國；然牠的主要種植區在北方各省，為該處的主要營養料。尤其是河南和山東的西部，以及直隸和陝西的某些地方，種植小麥甚多，特別值得提起，因為牠們將過剩的小麥送往鄰近生產較少的區域。如山西正因氣候不適於小麥的種植，每年從陝西、河南輸入巨大的數量。就供給小麥和麥粉講，中國的穀倉現在已經是滿洲了；當移居該處的人日多，在經濟上加以開拓，牠在將來便愈加足以當此名稱了。

種類。——為徵實中國所種的小麥的種類起見，我於一九一二、一九一三和一九一四年，因我的學生、相識者

和自己的遊歷，從各地取得十九種小麥的樣品。我從牠們的穗的構造，可以明白看出彼此不同的形態，如以現今一致承認的寬尼克 (Körnleke) 分類爲基礎，牠們必須一律算作禾本科，至於 *Tr. Polonicum* 和 *Tr. Mononicum* 的其他兩類，在我所得到的樣品中沒有表現出來。就是與德國小麥斯白爾茲 (Spele) 和亞美 (Emmer) 相近的兩個變種的樣子，我也不能徵實。反之，樣品中的五種一部分有芒的，一部分無芒的，必定屬於通常小麥 *Tr. Vulgare* 的形態範圍之內，這是已經證明，無可爭議的。至於其他三種，很難將牠們列入其餘的變種 *Tr. Compactum*, *Tr. Turgidum*, 和 *Tr. Durum* 的一種中。就我對所獲取的材料認識講，一種樣品必須算作 *Tr. Compactum*，其他兩種樣品必須算作 *Tr. Durum*。同時，這些變種的構造在一切部分上，沒有能適合三形態中之一的；每一種都有或大或小的差異。因此，這三種形態是出自雜種的推論，也許不完全錯誤。這八種樣子本來要於一九一四年秋季在青島李村的試驗場中開始比較的種植試驗，對於這個問題加以解答，但因大戰爆發，不復能着手了。已經準備作種子的小麥樣品，我起初還保留着，放在我的行李中；但在我的五年俘虜生活中，一部分因氣候不良，一部分因被蟲蝕，完全敗壞，以致以後的試驗不能見諸實行。

種植——全中國低下的平原都種有小麥，作爲冬季作物，因地理上的緯度不同，從十月至十一月，三月至七月，佈滿田野。關於我所調查的沿海各省平原小麥的播種與收穫時期，總括在下表中。各省的播種時期與收穫時期爲：



省	分	播	種	時	期	收	穫	時	期
廣	東	十月中旬至十一月中旬				三	月中	至	下旬
福	建					四	月上	至	中旬
浙	江					四	月中	至	下旬
南	江					五	月上	至	中旬
北	江					五	月中	至	下旬
西	山					六	月上	至	中旬
東	山					六	月中	至	下旬
南	直					七	月中	至	下旬
北	直					七	月上	至	中旬
北	直					七	月上	至	中旬

在南方各省，小麥大半在一定的年限中與稻輪流種植，在中部各省則與棉花輪流種植，在北方各省則冬小麥之後大都以大豆或甘薯為夏季植物。——在北方和西方多山的地方，小麥只是作為夏季作物種植起來。牠於五月間下種，八月上旬至中旬開花，九月收穫。在四川省西部界高原的山脈中，夏小麥種植在高出海面二、五〇〇至三、一〇〇呎的地上。旅行華西多年的威爾遜對於這一點說道：『西部四川的山坡和谷底於八月底呈出一種奇景，一哩復一哩，到處都是波動的小麥田。』

南方各省對於小麥本來只視作種稻中一種中種作物，故種麥的技術，很不完備，因此收穫也很少。就我的調

查所及，每一、〇〇〇方呎地面的收穫量自八〇至一〇〇畝不等。平均收穫量這樣少的原因，就在（一）稻田的土壤雖小心將水放乾，對於種植小麥也還是太潮溼，（二）對於小麥很少特別施肥的——無論如何，總不會因此購買肥料，然種起稻來，購買肥料卻是完全普遍的事——（三）因為稻要儘可能地早些接着出現，故只能種植早熟的和產量甚少的麥種。還有一層，南方各省並不視小麥為主要的營養植物，結果，對於牠的種植不免有些疎忽，

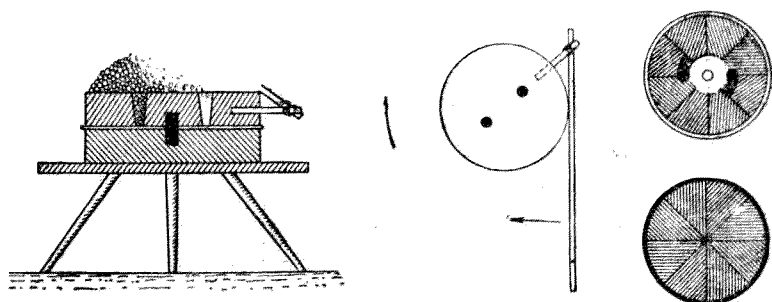
北方各省卻與南方相反，對於小麥的種植極為細心。如在河南省，以及山東與直隸的一部分地方，小麥與棉花輪流種植，每一、〇〇〇方呎地面的小麥收穫量從一〇〇至一六〇畝不等，而平均數則為一三〇畝。這裏的農民已經特別注意選擇田地，只有最肥沃的農地纔用以種植小麥和棉花。即對於準備農地、施肥、播種和一切收穫的方法，也有同樣的注意，因為小麥還覆蓋着農地時，棉花就要下種或移植在上面，此時對於土壤的耕作已不可能。棉花地的施肥須特別良好，並且因雨期出現較遲，須選用成熟較遲和產量較豐的棉花種，這一切也表現於跟着出現的小麥的收穫量中。精細選擇種子，可以使收穫大大地增加。穀粒的品質在不順利的收穫狀況中，常要受害，因為冬季穀種的成熟，常值雨期的開始，在南方要顧到跟着出現的稻，大都必須在過早成熟的階段中從事收穫。至於種子量，華北的冬小麥每一、〇〇〇方呎地面約需八至一〇畝，夏小麥——牠大半與另一種作物混在一起——每一、〇〇〇方呎地面約需四至五畝。關於華南的小麥種子量，我沒有得到報告。

應用——前面已經說過，小麥在北方各省視為主要的營養植物；只在少數很貧困的地方，纔讓高粱甚至於

黍來佔據這個位置。小麥在應用之前，總是先磨成粉，然後再做各種營養料。有些地方將整粒的大麥煮熟或焙製來吃，然華北對於小麥卻是不這樣的吃法。

鄉間每個較大的農民都用自己的磨子磨粉，以供自己的需要。較小的農民或出一種代價，就大農的磨子磨粉，或是許多人，有時甚至於全村共有一較大的磨子，安置於任何有遮蓋的地方。磨小麥所用的磨子甚為簡單，即如一〇四圖所示。這是由兩扇厚圓石製成，下面一扇固定在一架子上，上面一扇則裝一木柄，在下扇磨石上旋轉。兩扇磨石相合的一面各有槽若干，上扇還有一洞以便裝入麥子，另有一裝置則為駕拖獸之用。磨子的直徑自〇·五〇至一·二〇呎不等，當按照牠們的大小，或用一匹驢子，或用一、二匹騾子拖着。附近如有小溪，便裝着水輪，藉流水的力量作為發動力。就我所知的講，中國沒有利用風力的磨粉機。如果磨石相擦面的槽大，則所磨的粉粗，如果槽小，則所磨的粉細。人們大半先用粗磨磨粉，然後用細磨再磨一遍。——所謂篩粉就是將麥殼和麥粉沒有磨碎的粗粒，用細粉篩篩出來，這種工作可用腳做好。一個四方形的長箱裏面裝有一篩子，借助於一種特別裝置，容易往來運動，並為防止粉子飛揚起見，可將箱子蓋緊。這種裝置係由一垂直的竿子及與之相結合的平面腳踏板構成，竿子的下端與底盤連結在一起，上端則與另一和篩子裝在一起的平面格子聯繫着。現在一個工人將手臂放在固定於整個裝置上部的板子上，或將手臂吊在從蓋上下垂的環中——許多地方是這樣的——相繼用兩腳踏動腳踏板的各一端，篩子因直立竿子的擺錘運動，在周圍緊閉的箱中往來震動。每一較大的農家都有此項篩粉的設備，通常放在安置磨子的地方。

麥粉的應用是多方面的。不要攪入牛奶、牛油或雞蛋，只須用水調勻，加一點鹽焙起來，可以製成各種各樣的麵包。其中最重要的爲火燒（Huo-schan）和大麵饅頭（Dumian-man-tou）。第一種係由純粹小麥粉所焙製的暗色小圓麵包，直徑約一五至二〇厘米，裏面常含有一種糖漿。第二種較大，直徑約四〇至四五厘米，大半由小麥粉與大麥粉混合做成，差不多都限於熱食。遊行的小販用手巾細心包裹起來，在北方各城市論斤數出賣。——至於每餐所吃的餡餅與饅餅，不是焙製，而是蒸熟。歐洲人在中國內地旅行，買不到麵包，如將餡餅的皮去掉，在木炭火上稍微烤一下，正是麵包的良好代替品。所謂饅餅就是指含有餡心的蒸熟的扁圓形麵包。——麵也是一種主要營養品，大量應用的。麵又分爲通常的麵和線麵，前者頗像我們的通心粉（Macaroni），中國人簡單稱爲麵或麵條子，後者則稱爲鹼麵。如果說大部分小麥粉是作成麵消耗的——無論如何，在華北是這樣的——並不算言過其實，如將麵粉所製的其他一批食品算進去，更是如此。新年饅頭就是大吃一頓的意思。製造此等饅頭時，將各種截碎的肉類、蔬菜和香料放在四角輾得很薄的麵粉上，並將四角緊緊接合起來。因此造成寶塔形的饅頭，放在



圖一〇四 製造小麥粉的磨子

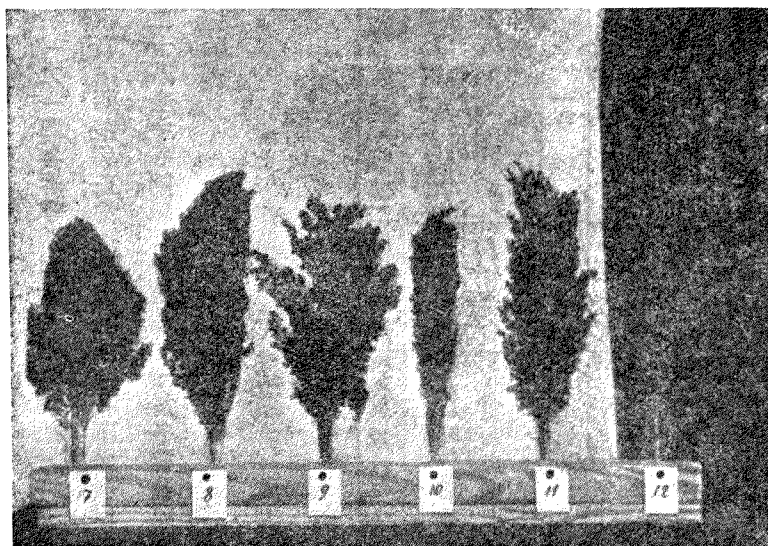
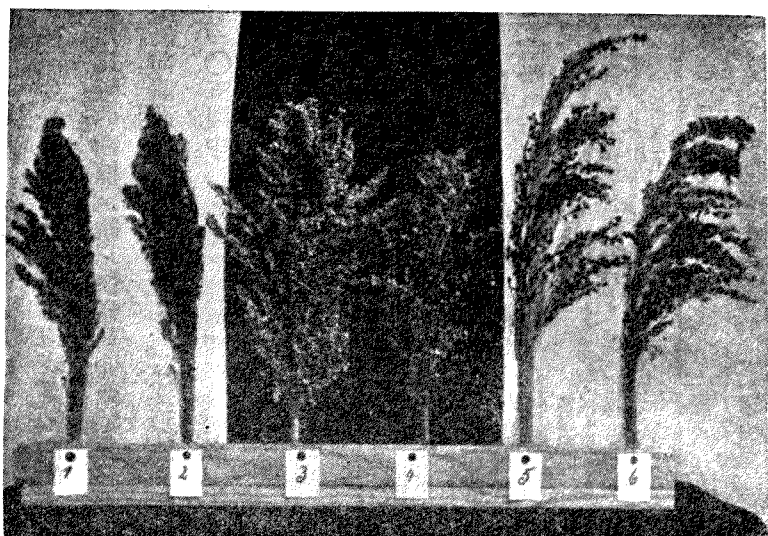
木製甑皮上，隔水蒸熟，趁熱取食。——小麥粉調製湯汁，應用甚廣，這不用特別聲明，又中國用小麥粉製成品質優良的果子饅頭、餅干和糕類等等，也用不着提起。然農民的桌上却看不見這些較好的食品，只有在城市中和每次較好的飲食中纔時常遇到。

### 三 高粱

分佈。——中文所謂高粱，就是指高大的穀類植物，在農業文獻中稱爲黑黍（*Mohrenhirse*），係著名的一種黍。這就是在黑穀（*Negerkorn*）名稱之下的非洲的變種，也就是前亞細亞的“*Dura*”黍，在美洲一般稱爲“*Sorghum*”，在南歐洲和匈牙利則稱爲掃帚形黑黍（*Besemohlrhise*）。中文高粱的名稱僅見知於華北，在中部和西部各省以及中國的文獻中，這種植物稱爲秫（譯者高粱在北方纔稱秫，以上所說殊欠正確）。這就是指出自秫（*Sohn*）省的黍，並由此回溯到一件事上去，即依據中國的傳說，高粱於第四世紀從四川省輸入本部中國，該省在當時是一個殖民地帶，叫做秫。

高粱遍植於華中、華西和華北；然牠的主要種植區，和小麥一樣，是在北方各省。尤其是山東、直隸、河南的一部分，以及滿洲，爲著名的高粱種植地。四川和雲南在夏季也有廣大的區域種植高粱；反之，揚子江各省大見減少，而種稻的主要區域南方幾乎完全絕跡。在這些地方稻田的隄上偶然看見高粱的種植。

種類。——高粱不同於大多數著名的穀類，並有無數變種。當我居留中國的時候，曾收集山東所種植的各種形態的高粱，依照這種植物的大小，圓錐花序的構造，穎苞和高粱子的顏色，又依照打高粱子時連殼落下或破殼



第一〇五圖 十二種高粱

落下的差異，以及芒的種類，稈子糖汁成分的多少，可以分成十二個彼此不同的變種，在中文中各有特殊的名稱，並且按照生長時期的長短，也可以表見牠們的差異。我於一九一四年春季，將這十二個變種植於青島李村的試驗場，作比較的種植試驗，以便確切判斷牠們在發育和收穫中的差異。正當牠們發育之際，戰事爆發，以致試驗工作不能向前進行。我將曾經分別的各種形態介紹於第二十八表中，各附以區分的標記，至於各種高粱的照片表現於一〇五圖中。

第二十八表

名	稱	圓錐花序的形態	穎苞的顏色	穀粒的顏色	穎苞怎樣和穀粒分離
(1)	Bih-hai-hu-schu	密而鬆	黃褐	暗褐	穎苞完全包裹穀粒，彼此難於分離。
(2)	Dai-hu-schu	密而鬆	褐	黃	
(3)	Jen-hu-schu	密而鬆	黃白	白	
(4)	Bai-j-schung-hu-schu	密而鬆	灰	白	穎苞僅包裹穀粒一半，彼此易於分離。
(5)	Nen-hu-schu	鬆	光黑	暗紅	只有穀粒的尖端露在穎苞以外。
(6)	Hsi-hu-schu	鬆	光深紅	淡紅	
(7)	Fan-hu-schu	密	光黃紅	淡褐	
(8)	Huang-ya-hu-schu	密	桿黃	紅黃	與三、四項相同。

(9) Ni-gau-liang	密而鬆	光黑	紅黃	穎苞包裹穀粒四分之三，兩者易於分離。
(10) Djiu-tsi-gau-liang	密	光深紅	黃	
(11) Tsau-pu-schu	密	光深紅	黃	
(12) Ting-gan-gau-liang	鬆	光淡紅	白	與一、二項相同。

種植的技術。——高粱是到處當作夏季植物種植的。高粱於四月下種，九月收穫。牠和我們的燕麥一樣，為一個時期收穫中最後的一種，牠和通常的黍相反，在肥料力微小的很壞的土壤上，生長得很好，可以有良好的收穫。這種現象的原因必須求之於牠的非常宏多的根柢網，和牠的強度溶解的根柢分泌物中。此等特質使牠雖處於較長久的乾燥時期，也容易忍受過去。中國農民的老規矩，以為高粱吸收土壤中的營養素比其他穀物——例如黍——要少得多，這種說法也要用同樣方法去加以解釋。在另一方面，高粱對於大潮溼也不感受何種大影響。因為華北固然種植高粱，即在西部各省缺乏隄岸以防止鄰近水道，致每年有許多個月受氾濫的地方，也種植高粱，在北方不能種稻，本來要成荒地，在西方這些地方常規地種稻也是不可能的，都種高粱，適得其所。農民將高粱種子種在冬季的乾地上；及下雨期來到，牠已經有高度的發展，而下部的葉子也脫落，所以此時雖有幾個月之久的氾濫，也不會有什麼大害處。農民於秋季常由小舟中收穫牠的成熟的圓錐花序，至於稈和根要到冬季水退，纔能取回。

種子大半應用機器，種後並用輓子在上面輕輕輓一下；在較小的營業中沒有播種機，農民用從前所描寫的



方法，將種子一叢一叢種起來。至於各列的距離按照土壤的良否，約在五〇至六〇厘米之間。各類高粱在排列中彼此相距三〇至五〇厘米。高粱生長後，將細心鋤鬆，如果是用機器播種的，多餘的高粱將彼鋤出，使之分離。迨開花之後不久，再將下面的葉子除去，作為飼料。有些地方摘高粱葉的日期是確切規定的，無論何人如在習慣所認可的摘葉期限之內，可以隨便到任何人的田中去摘取葉子。凡屬門外漢對於在最初發育中的高粱與玉蜀黍，不能分別出來。

關於高粱所攝取的營養料和所需要的肥料，我於一九一二和一九一三年在青島中德高等學校農業部的試驗場和實驗室，有一種詳細的實驗的探討，並連同一切化學的證據在一較大的作品中發表出來了（註八〇）。即使將這篇論文簡約地介紹出來，也未免過於枝節，我現在只將牠的結果簡單說一下。就此等結果講，高粱對於營養素和黍及小麥較，所需氮及鉀很少，反之，所需磷酸及石灰略多。牠攝取營養素的時期在一八〇日以上，而大量需要的時期在一比較早的發育階段；此外更表現需要上的分配有很顯著的最大限度與最小限度，因為除磷酸外，牠在二〇日之內，對於一切營養料最大的需要在百分之六〇以上。依照我的探討可以作出結論說，高粱對於肥料的要求，在分量上和溶解上，都是很有限制的。

（註八〇）見拙著：高粱所攝取的營養素和所需要的肥料載在青島中德高等學校農林部報告第三期，一九一三年青島出版。

高粱如不與其他種植物混合種植，每一、〇〇〇方呎地面約需種子一·五至二畝，如作為中間作物，則按照植物排列的寬度，所需種子自然要少些。收穫量因所植的種類不同，有極大的差異；人們作為營養料而種植的緊

密圓錐花序種，每一、〇〇〇方呎地面可收高粱子八〇至一〇〇畝，稈一五〇至三〇〇畝；對於其他疏鬆的圓錐花序種，在最順利的場所，每一、〇〇〇方呎地面可收高粱子至一〇〇畝，高粱稈至二三〇畝。

當收穫時，將此等圓錐花序與一截高粱稈一起斬下來，縛成小束，吊在架子上或其他可懸掛的地方吹乾。要使高粱子與圓錐花序的枝分離，就圓錐花序疏鬆的種講，是用前面已經說過的梳子梳下。就圓錐花序緊密的種講，或是在石上打下，或用一根棒在硬地方打下來。

至於高粱子去殼，在較小的營業中常是於其發脹的狀態中，用兩手或在一硬物上簡單地摩擦，在較大的營業中則用去黍殼和磨甘薯片所用的研磨去達此目的，此磨見於一〇六圖。這是一種平面的石頭，中有一孔安裝一垂直的杵。另一石轆裝有長轆以駕



第一〇六圖 磨黍所用的磨子

拖獸——大都爲驢子——繞着此杵旋轉。

應用——高粱子可以用作人類的養料，家畜的飼料，並製酒。華北較貧的人民用高粱做養料，甚爲普遍。廣大的區域除高粱和黍外，很少有另一種穀類以原形態或磨碎的形態作爲營養品的。凡在牠處用小麥粉所做的營養品在這些地方或是用純粹的高粱粉製成，或摻入大部分的小麥粉。此外，高粱又在去殼的形態中大量應用。這大都爲裸出的白色的和黃色的種類。中國人稱爲有甜味的，便這樣作爲人類的營養料，至於其他一切穎苞多，紅色的，褐色的和黑色的種類帶有苦味，只能視作飼料，高粱攙以黍稈，尤其用以飼馬，騾子，和任艱苦工作的驢子，這是每日給予牠們的富於滋養的飼料。

然所收穫的高粱中一較大的部分是用以製酒。華南和華中用穀製酒，而北方各省和西方各省則很普遍地用高粱製酒。據威爾遜說，四川和雲南的全部高粱收穫作這種用途的，達到百分之九〇。就北方的種植區講，這種成數實在太高。那裏的高粱製酒至多不過百分之一〇，充作飼料的約百分之四〇，作爲人類營養品的足有百分之五〇，關於高粱製造酒精一點，和栖在他對於滿洲的著作中有詳細的描寫（註八一）。

（註八一）見和栖的滿洲，倫敦出版。

高粱稈高至三呎以上，可用以蓋屋頂，做薄籬笆，尤其是作爲燃料。許多種高粱的圓錐花序長枝可以製小掃把和其他東西。

#### 四 通常的黍類

分佈。——中國所種的主要的黍類，自最古的時代以來即已馳名，現在全中國都種植着。同時牠們主要的分佈區域，和高粱相似，是在北方，而且和在西方各省一樣，是在北方多山的部分。即在華南的山中，種植黍類，也很普遍，不過在純粹種稻的地方，幾乎完全沒有牠的蹤跡。

種類。——在中國所種的黍類爲：圓錐花序黍、穗黍、雞腳黍、指形黍、約百淚 (Hibbs'ianen)。

以上所列的種類中最重要爲穗黍，牠在形態上與通常的圓錐花序黍不同之點，就在一部分強，一部分弱的輻子形剛毛的圓錐花序穗上。就粒子的顏色講，中國人大部分爲三種：一爲白殼，一爲紅殼，一爲深綠色殼。但此外也有黃色的，褐色的，和幾乎黑色的種子，就圓錐花序穗的構造講，牠們的長度和剛毛還有無數其牠的變異。我沒有看見何人對此作過較詳細的探討。

圓錐花序黍的種植範圍要小得多，在山東大半用以製一種特別美酒。中國人又分別一種有膠着力的種子和一種沒有膠着力的種子。即圓錐花序黍，在中國也有許多種類。我在山東遊歷時得證實這一點，許多地方都有寬尼克提出的三變種（輕黍、集團黍和稠密黍）的黍的形態。

雞腳黍和上面兩種相反，需要一種肥沃的土壤，因此，當稻因何種不順利的影響而枯萎，補植來不及的時候，牠就種在稻田中。這裏也分爲一種有膠着力的形態和一種沒有膠着力的形態。

我在山東某些地方會看見指形黍。我的學生從山西和四川也帶到一些樣品，按照三角莖及其頂端指形相連的三至五枝穗，可以將其歸入雞腳黍類。但牠在全中國所佔的種植面積，沒有可稱道的價值。

在約百淚——即苡米——名稱下的東西大都歸入黍類，但不是作為營養植物而是作為藥物，在住宅附近的潮溼小苗床中種植的。此物去殼與米同煮，使成漿狀，可充病人的食物。據說苡米具有一種扶元氣和利尿的功能，中國醫生用以治肺病及水腫。在廣州附近，牠的稈作為製造特別蓆子之用。

種植的技術——華北大都單獨種黍，在其他地方則多半與其他植物同種，作為中間作物。山東一般通行的作物輪栽的順序如下：

冬季：冬小麥，

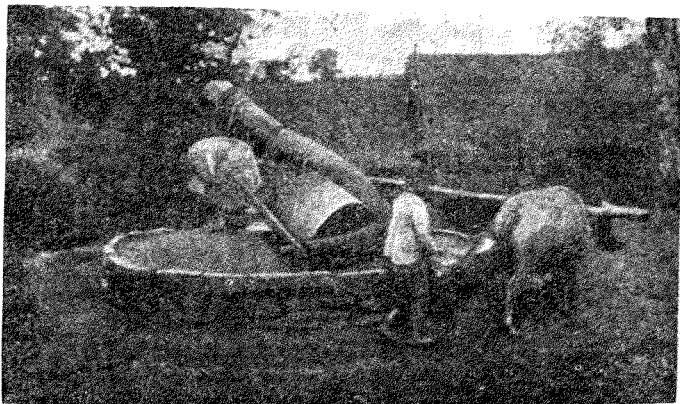
夏季：大豆，

冬季：|

夏季：黍。

愈往南方，冬季作物及時成熟，農民或是接着種黍，或是將黍作為中間作物。其作物輪栽的順序如下：

冬季：豌豆，



第一〇七圖 東部雲南的水牛磨（採自罕得爾馬澤提的作品）

夏季： 黍，

冬季： 小麥，

夏季： 甘薯等等。

這些例子表見，農民於豆科植物之後，喜歡種黍，這就已經指明對於營養素有大量的需要。然他們要適應此項要求，施一種混合肥料，最後且應用澆顆肥料。無論如何，他們對於黍施肥比對高粱較為細心，後者即在最順利的場所，也必須以播種時的施肥為滿足。此外，黍耗費土力十分厲害，並且吸去土壤中一切容易溶解的營養素，這是中國農民所熟知的。以後跟着出現的作物必須有強度的施肥。

黍是成列地種植，幾乎沒有例外，牠們彼此相距自二五至三五糶。黍的粒子甚小，故不用播種機，而用前面所說的竹筒製的播種管。就種子量講，北方每一、〇〇〇方呎地面為一·二五至一·七五妊。至於平均的收穫量，以兩種主要種植的黍為例，黍子自八〇至一〇〇妊，稈自一三〇至一六〇妊。我所確定的容積重量為七二·五妊。收穫時常是先將圓錐花序從莖上砍下，然後收稈，或兩者一起收穫，帶到家中用曾經說過的大截稈刀將牠們截斷。此舉的目的在防止稈上的葉子等等脫落，致招損失，因為這種稈是各種家畜主要的粗糙飼料。割下的圓錐花序也因同一理由，總是用輾子輾下黍子，或用連枷將其打下。至於黍子的去殼和磨粉，是在曾經描寫的方法中實現的。

應用——中國各上等階級從不以黍為食品，各中等階級偶然使用，反之，各貧窮階級卻以此和高粱、甘薯作

成各種食品，視爲日常營養料的主要成分。鄉間最大部分的黍是煮成湯汁飲用，至於麵包和饅頭很少用黍粉做成的。貧農通常的食品爲黍湯，蒸熟的高粱饅頭，和鹹蘿蔔。

北方各省從圓錐花序黍子製成一種十分珍貴和著名的含有酒精的飲料。

黍稗是各種家畜普遍應用的粗糙飼料。

## 五 大麥玉蜀黍和蕎麥

分佈。——這三種作物和上面所說的穀物較，落後甚遠。

大麥的種植在整個華北，甚爲普遍；在南方和西方各省僅較高的山地有較大範圍的種植。牠在生理上較小的生長時期爲短，故比夏小麥種在更高的地面上。在四川和雲南交界的地方，種植大麥的地面高出海面四〇〇〇呎（註八二）。然在西藏達到最大的範圍，大麥簡直代表「穀」，並伴着各種動物的出產而爲植物的主要營養料。

（註八二）見威爾遜在華西的一個博物學家第二卷五三頁。

‘Mais’，在中文稱爲玉蜀黍，其主要分佈區在西部各省如甘肅、四川和雲南，在廣西和江西。這些地方都將黍種在山坡中，一直達到高出海面二、六〇〇呎的高地，並爲許多地方的主要營養料。

蕎麥徧佈於整個中國，不過在西方和北方的山地中纔有較大規模的種植，用作營養料。牠對於土壤的品質要求既小，而成熟期至多又不過三個月，故在高出海面三、五〇〇至四、五〇〇呎的山地間，與大麥共同構成一

種主要的穀物。

種類——就各種大麥分類的體系講，中國大量種植的，爲六排大麥和通常大麥或四排大麥，牠們既可作冬季作物，又可作夏季作物。除掉德國所知道的有穎苞的諸形態外，各地——如四川——又有裸出的形態，並在較大的規模中種植起來，作爲人類的營養料。湖北和西部四川的諸流域中還有一種又麥，中國人稱爲米麥（註八三）。就我所知的講，至今還沒有人對於這許多種類的麥加以詳細的探討。

（註八三）見威爾遜在西部中國的一個博物學家第二卷五三頁。

據中國史書的記載，玉蜀黍於十六世紀纔由葡萄牙輸入中國。有些著作家根據中國著名的本草綱目所畫的玉蜀黍圖，對此頗爲懷疑，以爲中國在美洲的發見以前，即知道此物。然這種異議沒有根據，因爲經過確切的調查，此書實草於一五五二至一五七八年之間。又全中國只有一個唯一的小粒早熟種，在幾百年的種植中還沒有造成變種，由這種事實也可以斷定牠的輸入，爲時不久。還有一層，玉蜀黍在中文中沒有自己固有的名稱，古來所劃分的五穀，沒有牠的份子，這種事實正是牠在中國歷時不甚長久的最可靠的證據。所謂玉蜀黍不過是顧到牠的燦爛的粒子，指爲寶玉黍和番麥的意思罷了。又日本文中的證據更爲明白，該國稱爲南蠻黍，所謂南蠻尤其是指葡萄牙。

中國所種的蕎麥計有兩種：一爲普通蕎麥，中文稱爲甜蕎麥，開淡紅色的花，一爲較高的韃靼蕎麥，中文稱爲苦蕎麥，開青白色的花。在農業文獻中見稱的中國種或日本種“*Polygonum emarginatum Roth*”，中國人



將牠和普通蕎麥混在一起。但我相信人們必須將滿洲種植的形態歸入這一變種中。就顯明有翼的小堅果的形態，穀粒收穫的微小和生長時期較長這幾點講，牠和滿洲及其附近所生的野形態相近，完全不能否認（註八四）。蕎麥在中國也不是自最古的時代以來即已知道的植物，按照中國的傳說，牠於五世紀纔從北方傳入中國。

（註八四）見馬克西穆維慈（Maximowicz）“Primitiae florum Anurpensis”，Petersburg 1856。

種植的技術。——大麥和小麥一樣，種在低下的地方，差不多只作為冬季作物，種在山地，大半作為夏季作物。大麥的成熟較小麥為早，故在某些地方特別屬於後期作物種植之列。山東的農民於十月種植大麥，五月二〇至三〇日之間收穫，至於小麥在六月十日以前成熟的只是例外。大麥的種子每一、〇〇〇方呎地面約需八至九畝。收穫量每一、〇〇〇方呎地面自七〇至一四〇畝不等，然農民對於牠的種植比較很少注意，故平均量罕有超過一〇〇畝的。大麥收穫和打下的情形，和我們對於小麥所描寫的一樣。

玉蜀黍只在所指的主要種植區纔有羣集的生存；北方大半只種在小地面上，或種在其他種植物的農地邊上。僅某些地方對於玉蜀黍的種植頗為細心。關於種子和收穫量的報告，我因缺乏材料，只能說出山東的。這裏以四〇生的米突的平方距離為標準，每一、〇〇〇方呎地面約需種子二至二·五畝，所收穫的黍子則自八〇至一二〇畝。農民於玉蜀黍之間常種植有纏繞性的豆類，或其他蔬菜。揚子江各省有些地方一年連接收玉蜀黍兩次。威爾遜對於四川和雲南種植玉蜀黍說道：「牠多在山地為主要的營養植物。牠所佔據的是山坡，此等山坡大半十分陡峻，而農民竟能在上面播種並收穫，頗令人奇怪。野豬侵入玉蜀黍地上，當玉蜀黍子將成熟時，農民打鑼以

驚駭野豬，並於夜間發出鬧聲，使之不敢近前。曠野中建有很高的看守屋，農家的小孩和婦女坐在裏面，白天防守盜賊。『當玉蜀黍成熟時，便將總苞葉從種子的穗打下，將穗縛成小束，掛在屋檐下面，使之乾燥。至於使黍子和穗分離的特別工具，我沒有看見過。』

就辦土、施肥和看護諸點講，蕎麥在中國一切種植物中是最被輕忽的。例如四川的農民將牠種在沙岸上，於盛夏受洪水的氾濫，除掉花生的唯一例外不計，沒有其他植物是能够在這種土壤上繁榮的。北方各處的冬季作物離開地面甚遲，所以到秋季僅有一種發育迅速的植物纔能够成熟，南方的夏季作物離開地面很早，隔冬季還有兩個半月以至三個月，故農民都喜歡種蕎麥。四川重慶作物輪栽的通常順序如下：

第一年： 冬季作物小麥，

夏季作物：稻和蕎麥。

第二年： 冬季小麥，

夏季作物：稻、燕菁和蔬菜。

冬小麥的收穫在四月一五至二〇日，稻的收穫在八月，蕎麥的收穫在十一月。——我在青島所見的作物輪栽的順序如下：

第一年： 冬季小麥，

夏季作物：甘薯、蕎麥。

第二年：夏季高粱，

冬季小麥等等。

這裏的蕎麥成熟很遲，在同年中再不能種下一種冬季作物。——就是新建設的階段狀土地，農民也喜歡種植蕎麥，作爲第一種作物，並且常是連接有兩次收穫。至於收穫量每一、〇〇〇方呎地面自五〇至八〇疍不等。應用。——前面已經說過，大麥在較大的範圍中作爲人類的營養料，僅在界西藏的邊地上。在其他一切種植地帶，牠伴着高粱構成家畜滋養豐富的飼料，此外，僅在很小的範圍中，以去殼和磨粉的形態，與小麥攪合，作爲人類的營養料。

玉蜀黍在西部四川、雲南某些地方以及廣西，爲主要的營養料。這些地方是將牠磨成粉，以製餅子和麵包。同時其他一切種植區域多割取半熟的穗在火上焙熟，作爲美味的蔬菜，從不知道用玉蜀黍粉做食品。四川還用這種黍子製一種酒，有些地方又用玉蜀黍稗製糖。

蕎麥在用前面描寫的一種方法打下後，和人們對於黍的處置一樣，將包含牠們的殼磨去，並用篩子篩乾淨。人們對於蕎麥粉大都加入少許的鹽和石灰，作成一種捏粉，再由此捏粉製成麵或其他蒸食的食品。蕎麥作爲各處山居的人民的營養料，具有一種重大的意義，但對於適於種植其他農產物的一切區域，卻沒有意義，這是毫無疑義的。

(b) 荳豆類

中國最大部分的人口幾乎全以植物食品維持生活，至於肉類是全沒有的，或僅在很少的場所，纔得出現於細民的食桌上，在這樣的國家中，莢豆類及其富於蛋白質和磷酸的豆子對於人民的營養，必定具有重大的意義，因為牠們可以補穀類純粹澱粉質產物之不足。在事實上，自最古的時代以來，莢豆類的種植已遍於中國各處，而牠們應用的方面也比其牠大多數有文化的國家要多些，關於這一點，我們於講各種豆子時還要看到的。——中國農民自千百年以來，即已知道豆科植物在作物的交替中，對於跟着種植的種植物有提高產量的影響，且具有綠肥植物的價值，這我們在前面也已經考察過的。因此，人們可以從全國各處所採用的作物的輪栽順序中看出，豆科植物總是儘可能地夾在兩種穀類之間。即施用綠肥也是中國應用最普遍的種植法。

## 一 大豆

分佈。——在中國所種的莢豆類中，大豆毫無疑義地是其中分佈最廣的。各省都有牠的蹤跡，北方更多，特別是滿洲，自二十五年以來，有重大的增加。在南方又常規地種植蠶豆，對於大豆於種植略遜一籌。然生產大豆過剩，可以輸出的，只有北方各省，在南方僅湖北和江西頗有剩餘，至於其餘各處的收穫完全只敷自己的消費。

種類。——“*Soyabohne*”，中文稱為大豆。中國人（註八五）依照豆子的顏色分爲三種形態，即黃豆、青豆和烏豆，在這些形態之中，復按照發育的遲早分爲早熟、中熟和晚熟，按照形態分爲圓形、橢圓形、腎臟形和扁平形，至於應用，尤其是製醬油——著名的大豆醬油——和打豆腐。就植物學上的意義講，大豆是蘊豆屬，屬於蝶形花科，至於那按照種子的顏色劃分的三類，我們必須視爲三變種，並在這些變種之內，按照其他特點——例如種子

的形態和大小，胚乳的顏色等等——來區分牠們的種類。三變種中最著名的種將在以下各節中總括說明出來。

(註八五) 參看滿洲的大豆載在中國海關公佈第二類第三十一號，一九一一年上海出版。又威爾遜在華西的一個博物學家第二卷五五頁。

人們知道有三個黃種的大豆。即(一)白眉豆，係因豆子的白臍得名；(二)金圓豆，(三)黑臍豆。後面一種的名稱出自牠的黑褐色的臍，同時牠在顏色上和大小上有非常大的差異。大部分製醬油、打豆腐和做豆醬的豆子也屬於這種形態的豆種。黃色的豆子是以油分最多著名，

青豆也可分為三種。第一種表皮為青色，內部為黃色；第二種內外俱為青色；第三種內外也都是青色，圓形，很像豌豆。

烏豆也分三種：(一)大烏豆，表皮為烏色，細胞組織為青色，(二)小烏豆，牠的胚乳是黃的，(三)扁烏豆，牠的内部是黃的。烏豆種中有很晚熟的種。牠們大都用作飼料。

除掉上述的種子外，單就豆粒的顏色和形態講，還可提出大批的其他種類。例如有一種小扁烏豆和一種胚乳上帶有黑點的青豆。北方各省和揚子江流域有褐色和斑點粒子的大豆，吉林省甚至於有碧色粒子的大豆。俄國一個博物學者所確定的豆子不下五十種。

關於以上所說的一切種子假定的近似關係，美國人曾提出如下有趣的圖解。

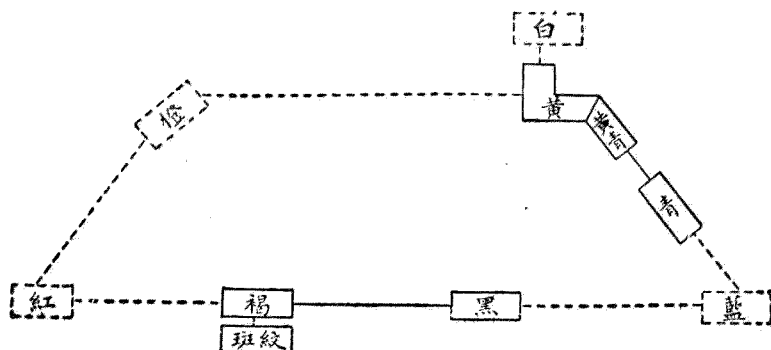
實線和矩形表現各羣及其大致如此的近似的種類，虛線和虛線矩形表現可能的但還沒有徵實的形態及

其近似的種類，或細心選擇可以培植出來的種類。

按照種子的顏色作主要的分類，其科學的價值，尚發生爭執。首先必須由實驗確定我們所分的變種和種類，關於相互的異種交配，牠種花粉的配合和其他要素等等的實際狀況怎樣，以便按此加以區分，並看我們所謂變種是否實際存在，是否比較好些，又大豆的老種看起來是否比因幾千年來種植而起的屬好些。關於大豆很大的變易一點，我以為最後的一種見解與事實大半相合。經過正確的科學的研究，必定可以解決這一點。

大豆的化學組成在各種成分上有很大的差異，如果想到牠有許多種別，這也是勢所必至的。其成分（註八六）為：

水	從 九·一〇至一二·〇〇%
原蛋白質	從三四·〇〇至四一·一七%
原脂肪	從一五·六二至一七·〇〇%
不含氮的精質	從二〇·七四至二八·八〇%
原纖維	從 四·二〇至 五·七〇%



原灰……………從 四・三二至 六・〇〇%

(註八六) 依據滿洲的大豆第一〇頁。

在十二種分析的平均數中，表見大豆的組成的狀況如下：

水……………	一一・〇〇%
原蛋白質……………	三八・三〇%
原脂肪……………	一六・七〇%
不含氮的精質……………	二四・三〇%
原纖維……………	四・八〇%
原灰……………	四・九〇%

種植的技術。——全中國所種的大豆是一種夏季作物。滿洲所種的為長時期生長的，和很富於脂肪的黃色種，單獨種植，大半每三年與高粱、黍、小麥、大麥、或玉蜀黍輪栽一次，或是成列地種着，或是撒種，時為四月，至九月纔收穫。大豆在本部中國的北方各省大半出現於冬小麥之後；下種在前期作物收穫之後，約為六月，收穫大半在十月中旬至下旬。收穫的時期這樣遲，接着出現的植物只能是來年的夏季作物。南方各處在一種冬季作物之後或之中種植大豆。大豆的成熟很早，故農民在同年中還可接着種植一種冬季作物，有大多數甚至於借助於一種中間作物的種植，於大豆之後，仍可種另一種夏季作物（蕪菁、蔬菜和蕎麥）。大豆又常作為下面作物（Unterfrucht），

同時與玉蜀黍和高粱種在一起，或種在稻田的田畔上。

大豆因生葉甚多，比我們的莢豆類所需的光線與溫度還更高，故種植在較寬的排列中，約從四〇至六〇種不等，而各列中單個植物的距離爲三〇至四〇種。每一、〇〇〇方呎地面所需大種的種子約八至九種，小種的種子約四至六種。大豆所得肥料很少，吸收氮的豆科植物對於施肥的需要也比其牠種植物爲少。然對於大豆施以磷酸肥料和鉀肥料，再加上中國人對牠那樣細心的看護，在許多農場中可以使收穫大大地增加，這是由實驗證明，無可反駁的。——大豆因無數變種，種和類的不同，以及氣候，土壤等等的差異，每一、〇〇〇方呎土地的收穫從六〇至一八〇種不等，這也是意中的事。滿洲長時期生長的大豆類每一、〇〇〇方呎地面約收穫一八〇種，而在大豆作爲後期作物或中間作物種植的地方，每一、〇〇〇方呎地面約收穫六〇種。然就全國大部分的平均數講，每一〇亞爾的收穫量不會超過八〇種。

農民爲顧慮豆粒脫落起見，對於大豆收穫甚早，大都在豆莢還十分緊固之時。他們用一條舊手巾圍着手，將豆稈連根拔出，放在太陽底下曬兩、三日，使之乾燥。並用前面所描寫的諸方法中的一種，將豆子打下，弄乾淨。此項豆子如果是送給榨油行，必須具有一定的潮溼之度。中國人將豆子多粒用牙齒去咬，藉以實驗牠們的潮溼程度。牠們如果過於乾燥，馬上會裂成兩片，必須於夜間攤開，以便吸收溼氣。如果過於潮溼，必須曬乾。

應用——大豆在中國家庭中應用甚廣。人們將牠磨成粉，調製許多種食品，特別是作成粉條子，當做菜吃，溼的，乾的都可以，又可煮作湯吃，也可製糖果。在中國人用大豆所製的無數營養品和享樂品中，有三種對於我們特



別富於興趣，因為牠們也是歐洲所知道的一切食品的基礎，而為中國人及日本人大量應用的。這就是醬、醬油和豆腐。我們於講過這三種東西之後，對於製豆油也要簡單說幾句。

醬可以譯作豆醬。牠是這三種營養品中最廉價的一種，大都為貧民所自製，用以調烹魚肉和各種菜蔬，也大量地用以作湯。——牠的製法如下：首先將豆子浸在冷水中約半日之久；然後洗乾，放在一大鍋中煮六點鐘，以能用手指揉碎為度。豆子出水後，讓其冷卻，並趁其潮溼時攪入通常的小麥粉，使每粒豆子都蒙上一層粉。將這樣和勻的豆子攤在蓆子上，蓋以蘆葦，使之醱酵，約一星期之後便生出一層黴。於是將豆子曬許多日，使黴的發育進程中止，然後加比較多量的鹽液，裝入一個大土罈內。當罈及其中所含之物曬了一個星期，再將此物拿出來磨成稀薄的黑糊，藏在甕中，只要輕輕地一搖，即發出一種很好的鹽味，並形成黃色的泡沫。這樣一來，豆醬便已成熟，可以應用了。——因顏色、滋味和持久力不同的各種豆類，製成豆醬，微有不同，所用的粉或為小麥粉，或為牠種粉，或不用粉，加鹽也有多少的不同，煮熟的豆子或於較高的溫度中，讓其在較短的時期內醱酵，或於較低的溫度中，讓其在較長的時期內醱酵，末了，或是用酵母或不用酵母，使之醱酵。

醬油的製造或是利用上面所說的做好的豆醬，或是最初恰恰經過同樣的手續。以後加工製造的各點如下。——豆醬在太陽底下曬兩星期，讓其充分醱酵，這樣便好製醬油。人們為達此目的起見，將外面蒙有粗麻布的小籃子插在這分成硬滓與液汁的料子中，至籃邊口為止，並用一重物放在籃底，使得保持此位置。一種濃厚的液汁經過麻布，逐漸集於籃內，於是盛入小罈中。這種罈子的口用大筍葉蒙着，細心封好，仍舊曬兩星期，然後將一程筐

套在罈口上，這種製好的醬油便可留待應用。這是一種暗褐色的液汁，芳香撲鼻，並具一種特殊的鹹而鮮美的滋味。如將牠搖動，便發出黃色的泡沫，並在罈邊上留下一層燦爛的脂肪，這就是中國名稱中「油」字的含義。

日本人對於製造這種大豆醬發達一種特別技術，每日攪拌，使醱酵進程延長至五年之久，於是纔使豆滓與液汁分離出來，造成一種特別優美的滋味。最好的醬油質料是由三年的產物與五年的產物同樣的分子攪合製成的。

——按照克爾列（註八七）的分析，醬油的比重搖擺於一·一八二和一·一九三之間，每罈含有以下的組成：

乾的質料……………二八七·五〇至三一九·三〇克。

有機物質……………一三六·二八至一六四·六六克。

灰……………一五〇·七七至一五四·四四克。

酸（醋酸）……………五·二九至六·五三克。

按照其他分析（欽池——Kinch），每罈有機物質中含有三一·〇三克糖，和四一·〇〇克氮的質料，至於灰大半是由食鹽成立的。

（註八七）參看本書末尾所附的書目。

豆腐是由青豆和黃豆所磨出的豆漿製成。要打豆腐，須先將豆子浸在水中，於是加十倍水用手磨磨成稀薄的漿。這裏用一細篩子將硬殼除去，再將濾過的東西放在一個棉布袋中去壓擠。在濾過物中溶解的豆漿，因加入強度的食鹽溶液（註八八），沈澱下去，並讓所發生的沈澱安定起來。於是細心將液汁除去，將豆腐花盛在一種舖

有四方布的四方有孔的木箱中。將此布伸出的部分覆在豆腐花上，用木板蓋在上面，再加石頭將水壓出。末了，將灰白色的軟豆腐截成塊子，浸在水中，以待應用。——這種豆腐是趁新鮮吃的，至多只能浸有醬油或鹽水中保持略為長久的時間，此外，中國人又從豆子的漿水中造出一批可以長久保持的豆製品。如豆腐干、豆油皮、千張豆腐、凍豆腐是，豆油皮係煮豆漿時從表面上起出來的皮子，千張豆腐是用布包好壓出的薄皮子，凍豆腐是由通常的豆腐結凍所形成的多孔和角狀的豆腐殘形，在太陽中曬熱並吹乾的；豆漿中如不加食鹽而加石膏，便獲得豆腐腦。——豆腐和凍豆腐作為人類的營養料，其價值表現於下列的數字中。

凍豆腐	百分含有				
	水	含氮物質	不含氮的物質	原脂肪	原纖維
豆腐	八九·二九	四·八七	一·〇三	三·三二	一·〇一
凍豆腐	一八·七五	四八·八〇	三〇·八五	—	一·六〇

(註八八) 如在可能的地方，人們對此特別喜歡利用製海鹽時所遺留的母灰汁，這種灰汁大都由氯化鎂而成。

製醬油和製豆腐一樣，可以取得豆滓，作為肥料與飼料。此等殘滓的化學組成如下：

醬油	百分含有				
	水	含有氮的物質	不含氮的物質	原脂肪	原纖維
豆滓	五三·六	一二·六	六·七	一三·七	六·七
豆腐滓	八五·七	三·八	五·四	一·四	三·二

灰

六·七

〇·五

豆腐滓大半用以餵豬，醬油滓因食鹽的成分太高，只能作爲肥料。

華南和華西種植大豆，差不多只是當作營養料，至於北方各省，尤其是滿洲，卻用以製油。關於中國老法的製油，可分作彼此相銜接的四個進程：即碎子、蒸子、準備榨油和榨油。將豆子弄碎所用的器具是一個大石磨。這種磨子係一直徑一·二〇至一·五〇呎的巨大花崗石輪，裝置在一花崗石板上面，中央有一直立的杵以資控制，並由一騾子拖着。豆子因一種完全原始的特別裝置，從一容器中不斷地落到石輪下面，另有一木環阻止牠們任意四散，並有一耙使牠們得平均分佈，末了，還有一橫置的鐵皮將磨碎的豆子送往旁邊。周圍繞着的邊石將磨的四周封鎖，並使磨出的豆粉集於其中。——然後裝入麻袋內，放在一下面盛有開水的木甌中，約蒸十五分鐘之久。——於是將牠裝入一個木環中，此環的內部墊有草，牠自己也套在一個較大的環中。當豆粉裝得十分充分時，將木環取出，使向外伸出的草的一端覆着豆餅，並用腳將整個餅踏緊。現在再用一木環和一鐵環放在第一個製成的豆餅上，內部墊以草，並用完全相同的方法製成第二個以至無數個豆餅。——中國人榨油所用的方法是一種原始的楔子壓榨法。其法用四根直立的粗木柱用鐵釘釘着，中間裝置一些粗木，加上巨大的楔子，向下面躺着的豆餅壓去，一直觸及鐵環爲止，這就是指明所有油都榨盡了。因此溢出的油集於平方的基址上，然後流入下面的容器中。

豆油較麻油和菜油的價值爲小。然比兩者也要便宜得多，故一般貧民即在未曾提煉的形態中，大量地用以製菜，尤其是用於煎炒中。中國的豆油和德國古時的菜種油一樣，用作燃料，甚爲普遍。現在交通較便利的地方應

用煤油，日見增加，這樣舊式的豆油燈大為減少。豆油又用作塗擦料，在華南且用以製油布、雨傘、燈籠、薄油布雨衣等等。

豆滓即人所共知的豆餅，作為飼料與肥料，在整個東亞，甚被重視。北方各省自幾百年以來即運往廈門、汕頭和廣州，作為甘蔗的肥料。牠的價格比較昂貴，只有出產品可以出賣的種植物如棉花、白菜、鴉片、煙草和各種蔬菜，纔能應用。此外，近十數年來，因製油的事業擴大，有巨量的豆餅運往日本，作為稻田、桑樹和其他有價值植物的肥料，但也作為各種家畜的飼料。以下的數字表見豆餅的化學組成，這是由四種分析中計算出來的。一百分中計含有（註八九）：

水	一七·七一%
原蛋白質	四二·一六%
原脂肪	九·六〇%
不含氮的精質	一九·四三%
原纖維	六·五四%



第一〇八圖 柳條編織和油紙糊好的油籃

原灰……………四·五六%

(註八九)見滿洲的大豆九頁。

## 二 冬豌豆

豌豆平均分佈於全中國各省，從極南方起，遠及於北方，在各低下的平原和流域中作為冬季作物，在各山地中則作為夏季作物種植着。牠在南方為冬季作物，常是與稻輪栽，一往北方，冬季作物離地面很早，常是黍或玉蜀黍跟着豌豆出現，更往北方，豌豆於六月底至七月初纔收穫，必須接着種植一種短期的夏期植物，如甘薯、蕎麥、燕菁、甘藍或其他蔬菜是。

關於特別的變種，我所能看見的是一種開淡紅色花的多皺多角的暗色種子和一種單開白花的圓形青種子。第一變種是否與 *Pisum arvense* L. 相同，或為豌豆屬，我不能夠決定。中國人在這兩種之外還認識一種白種子的冬豌豆，這種東西在未成熟時即與豆莢一起當作菜吃，很少達到成熟的。開白色花的豌豆分佈最為普遍。同時人們在每一豌豆田中大半可以看出這三個變種。

關於豌豆的種植沒有特別可說的。牠在秋季時與冬季穀物一同下種，按照種植地的氣候狀況不同，約於五月或六月間收穫。冬豌豆如果要作為綠肥——例如作為稻的綠肥——便只收豆莢，按照種稻的地方的不同，或於豆莢帶青色時即收穫，或待其成熟纔收穫，並於耕作稻田時，即將豆稈弄倒。在北方牛多的地方，豆稈是一種良好的飼料。至於純粹種植所用的種子量，在四〇浬寬的排列中，每一、〇〇〇方呎地面需一至一·五畧，因此可

收穫豆子六〇至八〇籽，豆稈一又四分之一倍以至一·五倍。

豌豆在中國的家庭中，也和大豆一樣，有各種各樣的製法，用作營養料。

### 三 蠶豆

蠶豆或胡豆爲冬季作物，僅分佈於南方各處，因爲這些地方的溫度不常在零點以下，即在零點以下，也歷時不久。就是在此等分佈區域中，蠶豆的種植也比豌豆差得多。在北方各省雖作爲夏季作物種植也很稀少，並且多半是種在菜園中的。

中國的蠶豆也有一個大種和一個小種，兩者都種在田野中，並且常是雜種在一起。豆子無論是成熟的或未成熟的，都用作人類的營養料；成熟的豆子在發脹的形態和乾燥的形態中，也有用作牛類飼料的。又於豆莢收穫後，將全部豆葉摘下來磨碎，特別用以餵豬，四川尤其喜用此法，但其牠地方也有這樣做的。

### 四 綠豆與赤小豆

綠豆和赤小豆遍佈於全中國。兩者作爲田野的夏季作物種植着，所佔的面積至少有豌豆和蠶豆那樣大。

這兩種豆子是以車輪狀張開或頭狀接近並附着狹長形豆莢及種子很小各點特別著名。此等豆子有小豌豆的大小，但爲無角的橢圓形，表面且較爲光滑。這兩種形態有許多變種，可以從種子的顏色與大小看出來。

種植時，佔有大豆那樣的距離，每一、〇〇〇方呎地面需種子四至六籽。據我所知，在西部山東的收穫量，每一、〇〇〇方呎地面從五〇至八〇籽。綠豆與赤小豆在南方，也和大豆一樣，各稻田的田畔上種植得很多。

綠豆主要的用途是令其長至五糧的芽子，作爲蔬菜，甚爲中國人所珍視，在北方也用綠豆製成著名的膠質線麵。赤小豆或是磨成粉，或是整粒地調製何種食品；在某些地方也用作餅子和糖果的餡心。

## 五 其他莢豆類

扁豆幾乎遍佈於中國各處，爲冬季作物，大半與豌豆及蠶豆同種在一起，不過所佔的地面要小得多。這種豆子爲貧民的營養料，大都煮食；但也有用以製成燃料的。

在菜豆屬中還有平常的菜豆，紅豆，在蘊豆屬中有刀豆 (*Schwertbohne*)，扁豆和一批其他的豆類。牠們在農業上沒有重要意義，因爲只種在菜園中，或高粱地，玉蜀黍地的邊上，取得嫩豆莢弄碎——和我們這裏一樣——作爲蔬菜，也有加糖或醋——或兩者並用——作爲食品的。至於這一切莢豆類新近輸入歐洲，數量如何，現在無從徵實了。

## (c) 球莖類和球根類

球莖類和球根類在中國經濟生活中爲不可少的營養料，伴着上面所說的穀物類和莢豆類，佔第三個最重要的位置。尤其是其中的甘薯和許多種蕪菁必須視爲中國每個農場營業中不可分離的一整部分。因此，我們對於兩者應詳加論究，至於其他屬於這一類的種植物，只能按照牠們在經濟上的意義，完全簡單地提一下。

## 一 甘薯

分佈——甘薯現在分佈於全中國。牠在北方各省的砂石土壤上間或佔一重要位置，並爲平坦的泥土質風



化土壤恆久的良伴。在黃土沈澱較強大的區域，甘薯的種植較少。——華南的平地上種植更少；但在全國多山的地方卻有大規模的種植，並且構成此等地方的主要營養料。甘薯原來雖為熱帶的植物，需要高溫度，然需要最高的溫度——這是球根貯藏營養料的時期——只是一個比較短的時期。所以牠的分佈區域遠及於北方，比棉花的分佈區域為遠，因為極北方的各地短促的炎熱夏季不能滿足棉花所需的較長久的最大限度的溫度。

**種類。**——中國所謂薯是屬於旋花科，因此與歐洲的馬鈴薯 (Kartoffel) 不同類。馬鈴薯屬於茄科，而中國的薯則與旋花科有密切關係。兩者間還有一個差異，即甘薯的鈎錘狀球根不像馬鈴薯圓形球根一樣，有強大的地下莖，而是旁根肥滿的脹大。一切熱帶和亞熱帶種植甘薯的目的在取得牠們的球根，此物成爲一種被珍視的營養料。當十九世紀的中葉，德國曾試種甘薯。然沒有好結果，因為這裏不能滿足牠們在氣候上的要求。地上的薯藤雖長得十分茂盛，然其球根只有鉛筆樣的大小。

甘薯的家鄉將移往熱帶的南美洲，該處現在還有野生的原形。牠曾輸入中國，並且和一八四五年所作的膠州縣志表現的一樣，是由福建商人從馬尼拉帶到山東的。該書第十四章說：甘薯俗稱土中甜瓜，膠州最初沒有種植過。當乾隆時代（一七三六年至一七九六年）的初期，福建商人特從馬尼拉帶到甘薯。牠既與風土相宜，現在分佈甚廣，且與五穀並駕齊驅，特別在縣南是如此。——中國的百科全書圖書集成中有一整章討論薯類（第二十章五四頁），指出無數的種類，說明牠們的種植，以及應用爲生活品和藥料，又用以製酒。書中也提及甘薯是一五九四年的饑荒後，由一個政府大員從外國輸入的。同書另一地方又說，一種黃色的植物從台灣輸入福建。

——日本人也說，一六九八年纔從琉球島獲得這種植物，這樣看來，甘薯輸入中國爲時頗晚一點，無復可疑了。又我的心中也有一種印象，認甘薯對於中國一切適於生存的地方的分佈，一直到現在似乎還沒有終止。

中國種植甘薯的年代雖比較不甚久遠，然此物變種的數目很多，實不讓於我們的馬鈴薯無數的形態。按照甘薯外表的形態，可分爲鈍頭輻子形的，橢圓形的，紡錘形長而曲的，圓形的，扁平葫蘆形的，棍棒狀的，和其他形態的。按照甘薯表皮的顏色，有紅色與白色的變種，表皮下的肉有白色、紅色與黃色之分，纖維質有粗細之別。又按照甘薯生長時期的長短，分爲早熟種、中熟種和晚熟種。早熟種的生長時期只有三、四個月，有些晚熟種則需六個月。——白肉種與黃肉種或紅肉種相比，纖維較細，滋味較好，故最受人歡迎。就收穫量講，紅肉的較好。當青島的甘薯收穫時，我曾按照牠的形態上的差異，與生理上的特質，開始收集各種薯種；但很不完全，值不得在這裏加以介紹。

種植的技術。——春季和夏季都可種植甘薯。在春季種植的叫作發芽甘薯，在夏季種植的叫作種秧甘薯。這種說法和薯的繁殖有關係，第一種是指甘薯出芽，第二種是指將薯秧種在土中。

北方各省培養甘薯芽子的方法是將薯在地窖中過冬的好薯種於早春密密地排在坑上，在各薯的空隙中加上砂子，並每天使全坑得到潤澤。七、八天之後，薯種發芽，一個月之後，芽長約一五釐，可以從薯娘上割下來，移植牠處。——在南方各處不用坑種，即在北方較大的營業中也有特別的苗床。農民將樹葉、稈和其他植物墜落的東西放在一保護周到的深五〇至六〇釐的坑中，弄緊，澆以稀薄的屎尿。再鋪上一層薄薄的土將坑填滿一半的樣子，讓其稍爲乾燥。於是將薯種放在這樣準備並馬上就會分解的地面上，薄薄地蓋上一層土，而以加蓋或多或少

的樹葉或稈，去調節正在發展中的溫度。在這種場所也可於一個月後獲得長一二至一五糶的薯秧。

春季的種植——即在冬季閒着的地面上的種植——在北方各省自四月底起至五月初止，在南方各省則較早，係成列地種着，距離自四〇至五〇糶。至於薯秧的距離，則按照發育的條件，尤其是按照土壤的良否，自二五至三五糶不等。冬季作物的收穫因地理的位置不同，約自四月延至六月，薯種此時已有充分的發育，牠們的秧子可以移植牠處。農民因此將薯秧割下，約長二〇糶，每一薯秧至少必須有二、三根芽，至於種植的方法恰和在春季的一樣，就是儘可能地淺栽，澆水，並用乾土細心覆在潮溼的植物生長處。——南方（註九〇）有些地方也於早春將整個的薯種種在地上，因此在八月上旬即有收穫，其他用薯秧種植的，在同樣狀況之下，要遲至十一月纔能成熟。

（註九〇）見威爾遜在華西的一個博物學家第一卷五八頁。

在甘薯的種植中並沒有一定的植物輪栽的順序。就一般講，北方的發芽甘薯種於前一年的莢豆類之後，種秧甘薯則種於冬季穀物之後，作為中間作物。南方的植物冬眠期較短，甘薯總是種植在冬季作物之後。農民常是將甘薯完全排除在作物輪栽的順序之外，專種在最劣等的土地上，互相連接，至數年之久。

至於特別施肥一項，只有春季的種子纔獲得中國的混合肥料，夏季的種子是作為作物輪栽順序中最後的作物種植的，至多只取得上次冬季作物腐爛的殘株作為肥料。甘薯如有合理的施肥，很得益處，並且施用人造肥料，能有良好的報酬，這可以從我在青島中德高等學校農業部試驗場對甘薯的試驗表現出來（註九一）。

至於保護的方法，除掉多次加鋤並加土外，還要經常地使伏在地面，長二至四呎的薯藤通風。這種方法足以阻止薯藤到處下根，長出許多小薯，足以使原來的根部長成少數良好的薯來。通風的方法是用一根長棍將薯藤從一方翻至牠方。特別是每次下雨後需要這一番保護的方法。

當薯藤下部落葉時，即開始收穫，因地方和薯種的不同，收穫期便自八月底延至十月底。收穫時首先將薯藤割下，曬乾。薯是用鋤頭挖出，將土弄乾淨，運回家中。作爲人類營養料的最大部分的薯便截細曬乾，其餘一小部分作爲明春種子用的，則貯藏在地窖中。要使薯成爲乾物，須首先將牠截成薄片，攤在太陽底下，多翻幾次，即容易乾燥。薯在這種乾片的形態中，和穀類一樣，可以保持長久，以待應用。每一、〇〇〇方呎地面的收穫量自一、〇〇〇至二、〇〇〇，然就全國的平均量講，沒有超過一、三〇〇的。

應用——發芽甘薯生長的時期頗長，滋味也好，專用作人類的營養料，而種秧甘薯大都和薯藤及薯葉一樣，只是作爲家畜的飼料。將薯製成食品，作爲人類的養料，方法甚多。或煮湯吃，或煮熟吃，或是烤熟，僅吃其中疏鬆多粉的部分，或是將乾薯片磨成粉，煮粥吃。純粹的薯粉是從截碎新鮮的薯，洗滌堅硬的纖維質得來。這樣取得的粉可用以製麵和其他粉製品。凡種植甘薯的地方，此物大半作貧民的營養料，至於富裕的中國人只是例外地取以爲食。又薯藤的嫩芽可以煮作菜吃。

在青島的歐洲人尤其是用薯藤和葉作爲乳牛的飼料，表現極有裨益。我在中德高等學校飼料試驗場作比

較試驗，用薯藤去代替通常的勞山乾草，看出牛奶在質量兩方面有重大的增加。——中國人以爲將薯藤餵牛太貴；多將牠弄碎餵豬。這種飼料的製法是首先將長薯藤及其所附的葉放在打穀場，用打穀的轆子輕輕一轆，使葉從薯藤上落下來。迨葉子收集後，又用轆子去轆薯藤，直至轆成短筒子爲止。於是將牠和葉子一起放在磨中去磨，使成粉碎，用水攪拌，作爲豬食。至於截碎的薯在作爲豬食之前，要煮熟，通常與弄碎的薯藤和葉攪和一起。

薯藤在中國的農業營業和青島飼養乳牛中佔有很重要的位置，凡關於飼料的著作未嘗提及此物，因此我曾在青島的試驗室中對於牠的組成和消化狀況，作過較詳細的化學分析。下面的數字即牠的結果：每一〇〇分吹乾的薯藤含有（註九二）：

水	一〇・二%
原蛋白質	七・二%
原脂肪	三・八%
不含氮的精質	四五・三%
原纖維	二六・六%
灰	七・一%
純蛋白質	三・三%
容易消化的原蛋白質	五・三%

容易消化的原脂肪……………二·七%

容易消化的不含氮的精質……………二八·五%

原纖維……………一七·一%

蛋白質……………一·六%

(註九二)見拙著中國飼料的化學組成與消化狀況，載在中德高等學校農林部報告第五號，四五頁，一九一四年青島出版。

## 二 其他球根球莖類

馬鈴薯恰和玉蜀黍一樣，是輸入較晚的種植物，沒有取得本來的中國名稱。廣州稱為荷蘭薯，表見由荷蘭公司輸入；四川稱為洋芋，其他地方稱為番芋，山東一致稱為地蛋。——馬鈴薯在中國的分佈區域，一直到現在，還是很小的。除掉租界附近種植此物以供歐洲人的需要外，牠處的種植有稱道價值的，只有某些高山地帶，該處或是不適於甘薯的種植，或是勉強種植甘薯僅有少量的收穫，故改種馬鈴薯。據威爾遜(註九三)說，四川自五〇年前一次饑荒以來，馬鈴薯的種植，分佈極廣，在高山地帶應用此物和甘薯一樣，牠現已成為那些地方的農民主要的營養物。利希陀芬(註九四)在遊歷中國時(一八六八至一八七二年)也已經發見馬鈴薯在山西北部的高山地方和靠蒙古的邊界地方，為一種主要的田野作物。——然農民對於此物的種植殊不適宜。在四川的各山谷中種作最後的冬季作物，不施肥料，反之，在山岳中也於同樣不順利的生長條件之下，種作夏季作物。在這兩個場所都表見種植上的大缺點，即距離太小，不施任何種肥料，缺乏附土的工作和細心的保護。所種的馬鈴薯紅皮種與白

皮種俱備，但滋味殊欠佳美。中國人一直到現在對於馬鈴薯適宜的種植與滋味還沒有信任。他們認甘薯的甜味——芋頭也有這種甜味——較爲適意，故雖約於同時知道這兩種薯，但將馬鈴薯和甘薯較，至今仍被忽視。中國毫無疑義地有廣大的地帶，現在種植甘薯，但爲顧慮氣候條件的影響起見，如同樣細心的種植方法去種馬鈴薯，收穫量必定要大得多。

(註九三) 見威爾遜在西部中國的一個博物學家第一卷五八頁。

(註九四) 見利希陀芬中國日記第二卷一一七頁，一九〇七年柏林出版。

芋頭的分佈遍於全國，有一白色的變種和一紅色的變種，但老是很小的地面，此等地面如果可能的話，是要能够灌溉的。雖是這樣，芋頭在甘薯之下，似乎是最重要的球根植物，尤其在經濟狀況順利的地方是如此。農民於春季將牠種在田畔上，使之長成中等大小的球根，這和馬鈴薯一樣，代表肥大的地下莖部分（根莖）。到了夏季，芋頭娘向一切方面發育白色的或紫紅色的蛋形芋頭子，約有雞蛋大小。據我的調查所得，每一、〇〇〇方呎地面約需種二〇〇至二五〇妊芋頭（每方呎約四五枚），按照發育條件的不同——南方較北方爲順利——約收穫三、四倍於種子的芋頭。如應用園藝式的細心的種植方法，收穫量可以大大地增加。——芋頭是一種十分受歡迎的營養料，煮熟後可以製成無數食品，但也有將生的芋頭弄碎，用糖蜜製就作爲食品。牠的滋味和 *Trop. manbur* 的球根相彷彿。芋頭粉粥因容易消化，且極富於營養素，故爲嬰兒、小孩和老人常用的食品。

薯芋和芋頭一樣，種植的地面很小，可是遍於全中國，至於種植的目的是在取得牠的分枝的扁平長球根。除

上面一種外，尚有兩個變種，即家山藥和“*Huang-jiang*” (*Dioscorea zingiberensis*)。就營養料講，只有前兩種特別被珍視爲中國所種的一切球根植物中滋味最好的；最後的變種的球根是苦的，大都只爲着藥物的目的而種植的。——薯芋的種植容易從牠向上伸展時所需的短竿看出來。關於西部山東薯芋的種植，斯騰慈（註九五）有如下的報告：「牠是在第二個月（三至四月）中種植的，並且挖成深一呎，寬三〇吋的溝，彼此相距約一呎。溝中施以肥料，然後用土蓋二〇吋。此時將薯芋的根種在土中，覆以土。當此根發芽時，便將溝道填滿，並於中間的空距離上種下豆子。當薯芋根的藤高出土面一呎時，也和豌豆一樣，要綁在竿子上。根部於秋季成熟，但並不立時取出來，當令其留在土中待用，常是遲至春季纔出土。牠留在土中，十分鮮美。」薯芋的植種頗爲昂貴，因此只能作爲富裕階級的營養料。依照民間的信仰，喫薯芋可以促進食慾與肥胖，這種體質是每個中國人所希望的。

（註九五）見斯騰慈山東的農民。

荷花或蓮花出自印度，據中國歷史的記載，在很早的時代，佛教徒即帶入中土。因牠具有輾子形的白藕，與富於油分的蓮子，故全國的池塘或低下的稻田現在多種此物。藕和蓮子都構成中國人的營養料。藕的長度達到一呎和一呎以上，周圍約一〇至一五吋。牠深深地躺在池塘的泥中，分成顯明的節段。農民所種的藕有兩個變種，一爲開白花的，一爲開紅花的。當着春季的時候，使乾的——如果可能的話——池塘中的藕暴露出來，在整個夏季則施以肥料，至少使牠保持在水下五至一〇吋。七、八月間開出蓮花，秋季便開始收穫。每一、〇〇〇方呎地面的收穫量自二、〇〇〇至三、〇〇〇斤不等。富於水分的藕具有一種爲歐洲人所不喜的有絲和多粉的滋味。中國



人將牠煮食，視爲一種很好的營養料，並因牠容易消化，特別爲小孩和老人所享用。我們對於薯芋所說的話也同樣適用於藕和蓮子；兩者只是富人的營養料。除藕以外，人們又吃藕絲，荷葉梗，甚至於荷葉，不過多作爲藥品，因爲這一切部分都被視爲具有療治上的效力。

慈姑和池塘中及低下農地中的藕一樣，遍植於華南和華中。牠的扁圓形的球狀體是一種很富於滋養的食品，煮熟後的滋味和栗子有些相似。從這種球莖中可製出澱粉，牠也和芋頭一樣，被截成片子，蜜製起來，作爲一種有刺激力的副食品。

上面四種球根和球莖的作物不大爲歐洲人所知道，今依據克爾列的實驗，將牠們的化學成分列舉於第二十九表中。

第二十九表

號數	球根和球莖	水	營養素				容易消化的營養素			
			原蛋白質	原脂肪	不含氮的糖質	原纖維原	灰	蛋白質	脂肪	不含氮的糖質
1	芋頭	八一·二	二·〇	〇·二	一五·一	〇·七	〇·八二	一·三	〇·一	一四·二
2	薯芋	八〇·七	二·四	〇·二	一五·一	〇·九	〇·七〇	一·六	〇·一	一四·〇
3	藕	八五·八	二·二	〇·二	四·四	一·〇	〇·七一	一·一	〇·一	三·五
4	慈姑	六六·九	七·〇	〇·五	二三·〇	一·二	一·四三	四·九	〇·三	二一·〇

### 三 蘿蔔

分佈。——在一切食根植物中，蘿蔔在全中國的分佈最廣。凡中國人定居之處，蘿蔔即跟着出現，成爲日常營養品中不可缺少的副食品。歐洲現在所種植的無數變種的蘿蔔，是出源於中國。

種類。——蘿蔔在中國經過千百年的種植，也和在歐洲一樣，有無數變種，然中國人並不按照牠們的起源，詳加區別。他們對於一切種類的蕪菁都稱爲蘿蔔，於是按照大小、形態和顏色，加以分別。有三種主要的形態種植最廣，即長白蘿蔔，圓白蘿蔔，和長紅蘿蔔。前兩種必須視爲蓮花白，最後一種必須視爲真正的蘿蔔，這是沒有疑義的。現在除最後這一種長紅的形態外，還有一種圓紅的形態，並很像大頭菜，此外，還有紫色和灰黑色的一切可能的形態，牠們又按照生長時期的長短，分爲早熟蘿蔔和晚熟蘿蔔，夏蘿蔔冬蘿蔔。又真正的大頭菜在華西——例如四川（註九六）——有廣大的種植。

（註九六）見威爾遜在華西的一個博物學家第二卷五九頁。

種植的技術。——蕪菁是因地理位置的不同，或種作冬季作物，或種作夏季作物。南方各省的播種時期自八月底至九月初，收穫時期則自二月至三月。北方的冬季嚴寒，故於七月至八月底下種，十月和十一月收穫。下種兩三星期之後，對於嫩蘿蔔秧子要首先加鋤，然後分栽起來。據我所得的報告，牠們彼此的距離，是因氣候狀況和土壤狀況的不同，與所種的種類的不一，各有差異。此等距離自五分之一方呎至半方呎不等，所以每一、〇〇〇方呎地面需要二、〇〇〇至五、〇〇〇株秧子。至於收穫量，每一、〇〇〇方呎地面自二、〇〇〇至二、五〇〇畝；

此外，收穫量較大的數字是在南方各省——這些地方的蕪菁高至一畝，而每一顆蕪菁重一至二·五斤——收穫量較小的數字則在北方各省。

應用——北方大多數人的麵食和薯食，以及南方人的米食，其本身既很沒有滋味，故中國人不得不用一些佐餐品如油、醋、葱、蒜，尤其是十分鹹的蔬菜，作為調味的東西。此等蔬菜中最為人所嗜的是醃蘿蔔，舉凡貧人富人的食桌上，每餐都是不可少的。至於醃蘿蔔的製法是於牠收穫後，曬乾，浸在鹽水中，至完全透徹為止。然後將牠截成丁子，用以佐餐。此外，蘿蔔又被煮食，且常是新鮮地煮食。歐洲人對於中國蘿蔔的滋味及其調製的強烈氣味，都不喜歡。要供他們的需要，每年須從歐洲輸入蘿蔔種子，因為從中國所得的種子在第一年即已表現強烈的退化現象，其滋味和中國種的蘿蔔相近。

#### (d) 產油和產脂肪的植物

這些植物首先是按照牠們生長時期的長短，分為一年生的田野式的草本種植，和多年生的特別木本的種植。另一種分法是以牠們的產物應用為標準的。凡依田野式所種的植物尤其是用以製造食用油與燃料油，反之，木本植物的產物所製的油和植物脂肪係用於技術上。第一批為油菜、花生、芝麻和紫蘇，第二批為木油樹、烏白和漆樹。

在中國農業營業以及國民經濟方面佔最重要的地位而供給最大量油的植物是油菜；其牠三種在重要性上相差甚遠，不過近來花生與芝麻的種植正在不斷地增加。因此只有油菜和花生、芝麻須詳加論究，至於不甚重

要的東西——除掉紫蘇外，還有許多其他的植物——將在一個項目中簡單地總說一下。——然德國所不甚知道的，是上面所說的第二批種植物。故對於牠們的種植，採取及其產物的加工製作，應儘可能地個別地詳加敘述。

## 一 油菜

分佈。——油菜大都為華中和華南一種特有的植物。華北也有牠的蹤跡，不過和其他產油植物較，殊不足輕重。雖是這樣，然就全國的平均數講，牠在產油植物中仍是種植最廣的。

種類。——中國沒有真正的油菜出現。據威爾遜的調查，華中和華西所製的油至少有百分之七五是出自囊臺屬其他兩種東西——即大芥與蕪菁——的種子。中國人稱大芥為小油菜，蕪菁為大油菜。這兩個變種通常都叫做油菜，但除其他不計外，就是牠們發育的時期也表現顯明的差異。晚熟的大油菜分佈最廣。

種子的顏色及其大小差異很多，這我可以從基本上徵實出來。我看見同一地方送來的種子有灰白色、赤褐色和幾乎黑色的，容積量自六八·四至七〇·一尅不等。

種植的技術。——在中部和南部各省，油菜僅種作冬季作物，在北方和高山的地方又種作夏季作物。稻在南方是最重要的前期作物，農民以此和油菜互相輪流種植至許多年之久，或在中間插入一種冬季穀物。稻田典型的作物輪栽順序如下：

第一年：

第一年：

冬季作物…油菜

冬季作物…油菜

夏季作物…稻 夏季作物…稻

第二年： 第二年：

冬季作物…小麥 冬季作物——

夏季作物…稻 夏季作物…稻

第三年：

冬季作物…小麥

夏季作物…大豆

乾地上所種的油菜與其他各種各樣的夏季作物輪栽。牠比冬季穀物離田較早，故愈往北方，可以接着種黍、玉蜀黍和其他夏季植物，然這些東西在同一氣候狀況之下，是不能於冬季作物之後種植的。

油菜係直根，對於潮溼的感受甚為敏銳，故當稻及時離田的時候，農民即將油菜種在寬高各四〇至五〇厘米的隄上，兩列對峙着。還有一種普遍實行的方法是將本應繼稻出現的油菜，於九月間種在一特別苗床中，當地面充分乾燥後，於十一月和十二月將長二〇至五〇厘米的秧子植在田中，如果田中是晚熟的稻，地面太濕不甚適宜，在稻成熟之前，便將牠種在禾叢中間。至於在乾地上是直接播種的，按照地理位置的不同，約在十月和十一月中。每一、〇〇〇方呎地面所需的種子量，在直接播種的場所為三〇〇至四〇〇克，在移植的場所還要少些。

油菜的收穫期在極南方已經於三月底開始，北方卻於五月底纔開始。每一、〇〇〇方呎地面收菜子五〇

至九〇妊，菜稈八〇〇至一、一〇〇妊。當收穫時，將油菜連根拔出，成列地曬乾，馬上帶回家中。關於打油菜子和其他工作，沒有特別可說之處。

應用——人們從油菜子取得菜油，和我們所述從大豆取得豆油的方法正相同，菜子要壓碎、蒸熟，然後裝入油榨中，借助於楔子，將油榨出來。因此所取出的平均量為百分之三二。中國內地因運輸困難，煤油還沒有達到，油到處用作燃料，此外又用作調菜的最重要的油料。用於此項目的的油通常製自沒有蒸熟的菜子；具有一種澄清的顏色，而煎開時所引起澀味和臭氣的質料也較少些。菜油因帶這兩種質素，故其應用只限於貧民的廚房中；較為富裕的人民喜歡用芝麻油或花生油。——菜油餅大半用作較有價值的種植物的肥料，油菜稈則用作燃料，甚為人們所珍視。

油菜除掉製油外，又於其嬌嫩時用作營養料，當幾十年前，德國也是如此，不過現在已不這樣了。中國將油菜的嫩芽大量地當作蔬菜喫。或是煮食，或是依照我們調製甘藍的辦法蒸食，並有巨量的綠油菜用鹽醃製，藉以佐餐。據威爾遜說，用作營養料的油菜是一個特別變種，中國人叫做大頭菜。

## 二 芝麻

分佈——芝麻雖是一種純粹熱帶植物，但卻平均分佈於整個中國，從極南方起遠達北方。這種現象的原因必須求之於此植物十分短促的生長時期中，因此北方各處短促而炎熱的夏季也足以容其發育。芝麻在雲南的分佈特別廣大，原因也在這裏。

種類。——依照種子的顏色可以分別大批的變種，牠們從白色起，至灰色、黃色、褐色和黑色止。但這一切變異及其中等的色調經過詳細的植物學上的研究，認其為純黑種子的 *Sesamum orientale* L. 和純白種子的 *Sesamum indicum* L. 兩個種的雜種。黑色的諸變種供給最好的油，反之，白色的諸變種供給較大的產額。芝麻植物達到一呎的高度，在葉腋上生出短梗的白花，在大小和形態上和我們的毛地黃 (*Fingerhut*) 的花相似。其果為四稜四室的莢。

種植的技術。——芝麻喜歡較輕鬆的土。因此，近年來凡認為對其他種植物太輕鬆的土壤，總是改植芝麻，遂使牠的輸出增加。北方各處夏季短促，常於春季下種，七、八月間收穫。華南當七、八月間溫度還很高，常於夏季收穫。芝麻兩次。除掉春季播種外，夏季也播種一次，於晚秋時節收穫。中部各處播種與收穫的時期是因所種種類生長時期的長短，各不相同的。每一、〇〇〇方呎地面的種子量在〇·五和〇·八疋之間，收穫量自七〇至九〇疋不等。

應用。——芝麻種子所含的原脂肪可達到百分之五十六，在中國所種的一切產油植物中，牠所供給的油是最適於食用的。中國人稱之為香油，只有齊墩果（又譯洋橄欖）油能勝過牠。此項麻油大半是冷榨出來的；因此得保持一種清澈的淡黃色，在許多場所且用以攪入齊墩果油中，製成偽品。芝麻子也充作食品，並且做成糖食。熱榨出來的油帶暗色，並且品質也較劣；牠可以供製肥皂和燃料之用。

分佈。——花生的種植在以前幾百年中僅限於南方各處，現在也和芝麻一樣，遍佈於全中國。不過牠的種植只佔有較小的地面；僅在交通便利並土壤鬆鬆，不適於其他種植物之處，纔因世界市場有大量的需要，而有較大範圍的種植。牠的種植中心地在北部河南、安徽和江蘇，在南部直隸和西部山東。尤其是黃河故道所經的廣大的砂地，愈加開拓作種植花生之用。這些地帶現在還有無數畝的砂地未嘗應用，可以預期種植花生或芝麻的。

種類。——“*Erhinger*”，中文稱爲花生或長生果，在中國分佈的計有兩種：一爲原來的較小的種，一爲二十年

前傳教士從美國帶來山東的較大的種。這個大種叫做洋花生。農民對於美國種花生的種植，沒有特別良好的經驗。因此，這種花生退化甚速，在三、四代之後，與中國原來的小種花生幾乎沒有區別。一直到中國人開始對用作種植花生的農地切實施肥爲止，可以看出上述的現象。當切實施肥的事沒有辦到時，他們對於那要求宏大的變種——美國種即其中之一——的種植必須拋棄，否則每年必須輸入新種。

種植的技術。——前面已經說過，花生喜歡乾燥輕鬆的土壤；至沈重的土壤對於牠的種植全不相宜。花生在上述的種植區域，大都絕不列入一定的作物輪栽的順序中，只是終年種在同一農地上，此等農地對於其他種植物幾乎沒有價值，否則至少是種植花生可取得最大的純收穫。牠在南方各處通常出現於一種冬季穀物之後。

北方各處於五月間將花生種在冬季空閒的農地上。係成列地種着，各列相距三〇至四〇厘米，每一孔下子二、三粒，彼此相隔二〇至二五厘米。像這樣的種法，每一、〇〇〇方呎地面所需的種子在七五和一〇〇厘米之間。花生的發育特別饒有趣味，因爲牠和一切植物一樣，在地面上開出顯明的花，卻在地中生出果子。當牠的就地生橫枝



的莖已經發育無數偶數羽狀長卵形的小葉後，其葉腋間即生出短梗黃色的蝶形花，具有一莖形的花冠管。此等花於展開後的一日中已經由繁榮而萎謝了。此時從前的短花梗大大地伸長，並將位於牠的頂端而受一硬尖保護的受胎的子房壓入疏鬆的土中。在土中的果子遂於夏季發育出來，長五至一〇釐，這是一種適於土壤顏色和中間有節的長莢，表面成網狀形，裏面含有二、三粒花生仁。花生仁上包有一薄層易碎的赤褐色的皮，其自身為白色，由兩片厚肉組成。

花生的收穫在十月間。首先用鋤頭將花生所在的地方鋤鬆，然後儘可能地將此植物及其附帶的一切花生一起扯出來。美國種與地下的根部結合十分堅固，這樣的扯法比較容易成功，但中國種殊不易達到目的，總有許多花生遺留在土中。中國農民為取得此項花生起見，於初冬比較閒暇的時候，用一種篩子——其構造和我們的砂子篩相似——將整個農地篩一遍，並達到一五釐的深度。因此，凡種有花生之處，便可於冬季看見前年花生地上的土堆，好像白蟻的丘陵一樣。富裕的農民對於此等遺物大半讓給貧民去拾取，或於冬季放牧時，讓豬去尋食。全部收穫帶回家中，由婦孺將花生從花生稈上扯下來。每一、〇〇〇方呎地面所收穫的花生在四〇〇和一、〇〇〇畝之間，花生稈自六〇〇至一、二〇〇畝不等。

一種切合實際的施肥對於花生的收穫發生怎樣的影響，我曾有一種正確的施肥試驗（詳九七）。

（九七）見拙著一九一二年中德高等學校農林部的試驗活動八一頁，一九一三年青島出版。

剝去花生仁的殼，從前也是用手實現的。現在整個華北應用一種製造簡單的工具去達此目的。這是由相距

一·五至二種的固定格子或鐵條所組合的一個槽製成，長約一呎，下面有四腳，上面可以覆蓋。槽中的前端橫裝一安有四翼的軸，可以轉動，此等翼在牠們的末端和槽的長格子之間，約留有一·五至二種的迴旋的空間。現在如從一旁邊的開口或蓋上的開口將花生灌入其中，同時轉動所裝的軸，於是花生因相互的摩擦和軸的四翼及槽的長格子間的摩擦，使花生殼被壓破，花生仁與之脫離關係。花生殼與仁從格子中落到地上，用篩子和手的選擇，使之互相分離。軸的四翼僅在下端有一貫通的木片，故不致發生壅塞之事。花生殼與花生仁之比為一比一·五至二。

應用。——大部分的花生和在歐洲一樣，是焙熟吃的，並且製成各種各樣的糖果去代替扁桃。此外，人們又從花生中製出巨量的油，作為煎炒，燃料，和大量攪入較昂貴的菜油之用。花生平均含有百分之四十五的油量。應用近世水壓機約可取出百分之三五至三八的油；如用中國舊式的油榨只能取出百分之三〇的油。愈往北方，則花生所含的脂肪成分愈低，終於減至百分之二五，這種現象是很普遍的。因此，在其他各點相同的狀況中，南方各省所獲的種子種植起來比北方的種子油分都多些。

#### 四 其他產油植物

紫蘇屬於唇形科，一部分都發出一種強烈的氣味，自極古的時代以來，即分佈於全中國，為一種產油的植物。近來滿洲有較大規模的種植，這就是說，為着輸出而種植。此物分為黑子種和白子種，至於牠的詳細的差異我不能確定出來。種子的顆粒很小，可以用手指弄碎。——下種期在四、五月，收穫則遲至十月，因為這種橫枝甚多，並

高至一·五呎的植物生長甚爲遲緩。從葉腋中開出的小花出現於九月底，然二、三星期之後，種子即成熟了。此等種子很容易從莢中脫出，故通常於牠們充分成熟之前，便從事收穫。農民常於四月將紫蘇種在苗床中，迨冬季作物收穫後纔移植於這些空地上。——紫蘇所製的油爲一種乾油，自古以來，即代替亞麻油而供各種各樣的用途。主要的是製成油紙，供造雨傘、雨衣和燈籠等等之用。紫蘇所含的油成分在百分之三五和四〇之間。

亞麻中文稱爲 *Dschima* 或 *Huma*（註九八），在中國種植的目的專爲取油；至於用作紡績的纖維植物，中國人是不知道的。此物大半分佈於西部和北部的多山地帶，平原中種植甚少。當一九一二年，張家口輸出亞麻子四四二、〇〇〇擔，價值二、〇〇〇、〇〇〇兩。亞麻油供技術上的用途，但也充作貧民的營養料，並攪入較貴的菜油中，製成偽品。

（註九八）此項名稱的不同，是由於中國人或用以製油，或取其纖維應用的緣故。

茶油是由茶油樹的果子製成。牠和真正的茶樹相近，但具有髮狀的芽子，容易分別。威爾遜（註九九）說：「這是一種灌木，常野生於北部的中央四川的砂石地上。華東因牠產油甚多，特加以種植，但在華西除掉安縣一帶外，我沒有看見人家種植過。據說忠州及其他地方也有種植的。茶油用以攪入菜油中，製成偽貨，又可供中國婦女梳頭之用。茶油滓子作爲肥料，如用於稻田中，可以殺死土中的蟲，且常使稻的嫩苗凋謝。」——茶油樹在東部的種植區域分佈於南部湖南以及江西和廣西的山地中，然主要的區域還在北部福建。茶油子含有百分之三〇至三五的油。

還有些產油植物在經濟上的意義更爲微小，如向日葵和蓖麻是，各處對於兩者都有小面積的種植。向日葵的種子被視爲一種佳品，伴着甜瓜子而爲每個中國人的食物。蓖麻油除掉充作藥品外，又可用以製成中國人應用甚廣的紅印色和黑印色。——此外，罌粟子、大麻子和棉子都可製油。但種植此等植物另有其牠主要目的——我們在牠處將詳加說明——這裏正不必說及。

## 五 木油樹

分佈。——木油樹分佈於中部、南部和西部的山地中。至於有規律的種植以供輸出的中心地爲廣西、湖南、西部、湖北、貴州和東部四川。

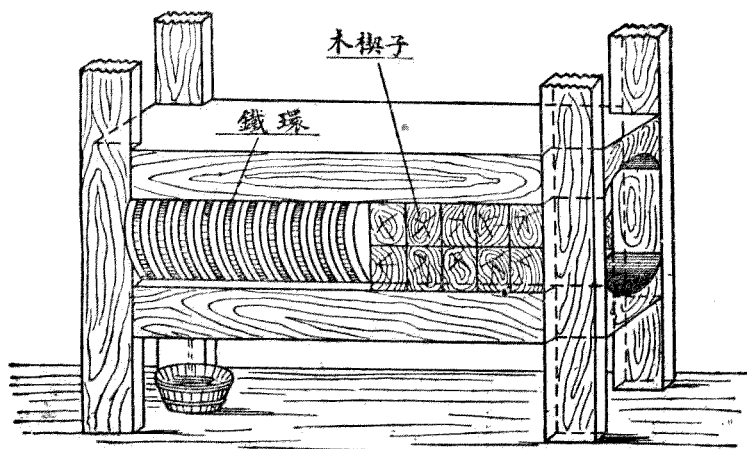
種類。——在商品中稱爲木油的產物是製自大戟科罌子桐屬兩個樹種的種子。牠們僅並生於福建省；在南方各種植區中只有木油樹，在北方的種植區中只有桐油樹。這兩種樹常被混爲一談，其實各具有顯著的差異。木油樹於葉子發育時在本年生長的嫩枝上開花，並結成卵形多斑的皺皮果子。反之，桐油樹於葉子還未發育時，在前一年生長的嫩枝上開花，並結成略爲扁圓的似蘋果一樣的果子，斑點很少，向外一面且完全是光滑的。

桐油樹是兩者中較堅實的一種——這從分佈中已經表現出來了——分佈最廣。牠對於中國所應用並輸出的所謂木油，供給最大的分量。人們估計牠佔全部生產中十分之九的份子。至於木油樹在經濟上不甚重要。牠的油僅在西江流域頗佔重要位置。

種植的技術。——揚子江流域從宜昌西至重慶的山

峽和高至八五〇呎的山地在廣大的範圍中，以半培植的方法，種植桐油樹。凡懸崖絕壁之處如有一小塊平地，在其地地方一定用作可憐的農地，但在這裏卻種植木油樹。所以大塊地面的種植很少出現，取得木油樹含有油分的種子，是限於小地面和極小的地面。凡作為農地太壞或太不順利——如全年缺少八五〇耗最小限度的雨量是——的地面，都是牠的生長之所。在另一方面，牠對於一時的乾旱沒有多大的感覺，並且對於某種程度的嚴寒也抵當得住。桐油樹生長極速，然罕有達到六、七呎高的。牠的大白密錐花出現於四月和五月初；牠的果實有些像小橘子，至九月間成熟，含有三至五粒像蓖麻的種子。

當桐油子成熟時，自行分裂為三部分；但牠們的收穫較早於成熟的時期，疊成堆子，用稈和草蓋着。包着種子的果肉因發酵作用而致於腐爛，故容易取得種子。收穫的果



第一〇九圖

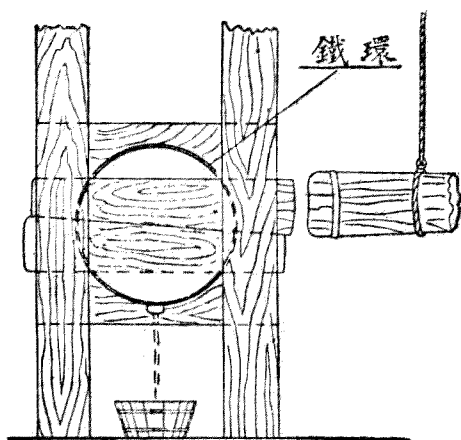
中國の木製油榨（側面圖）（採自克勞特克中國有用的動植物）

子也可放在淺鐵鍋中焙製去代替醱酵，這樣使種子脫出殼外。

此樹的蕃殖是由特別的養樹園所種的樹秧移植的。在廣大地面的種植中，每樹的空間由二〇至二五方呎，而每一、〇〇〇方呎地面的收穫量從九〇至一一〇呎。

應用。——由木油子中取得所謂木油，恰和由其牠油子中取油一樣，也要經過磨碎、蒸熟和壓榨，所取的油盛入大油簍中（見一〇八圖），送往牠處。油的出產約等於原來種子重量百分之三五至四〇。中國人在漢口一帶首先使油腳沉澱，將上面的清油倒出來，賣給輸出的商店。此油自再加一次提煉後，所有濃厚的油腳便賣給武昌和漢陽的小商人。

全中國一切暴露於空中的木製器皿，都油以桐油或木油，使之經久不壞。就作為乾油講，牠甚至於勝過亞麻油。因此牠的主要用途在造船業中，又中國江河及運河中成千的大小船舶每年加油，也用這種材料。如將各種礦物質加入桐油中煮兩點鐘，得到一種光油或木油漆，可以使繭綢和其他材料製成不漏水的油布。木油又可作為燃料與藥料；如與膠及竹屑攪



第一一〇圖  
中國木製的油榨（正面圖）  
（採自克勞特克中國有用的動植物）

合，可用以填塞船的隙縫，華南且用木油為殺大蟻和其他蝾害植物的蟲類的有效劑。又用以攪入漆中，造成偽品。焚燒木油或牠的果殼所得到的煙子構成中國墨最主要的成分。榨油的滓子因為攪有堅硬的果殼，不宜於作家畜的飼料，至於作為肥料是很好的，這可以從我們講油餅一章所報告的化學分析中看出來。

關於各省對桐油總生產所佔的成分，計四川居百分之三五，貴州和湖南居百分之二五，湖北居百分之一五。漢口為木油貿易的中心點。當一九一六年木油總輸出的價值為九、〇〇〇、〇〇〇兩，由漢口輸出的不下七、〇〇〇、〇〇〇兩。內中足有五、五〇〇、〇〇〇兩輸出外國，其餘的數目則由本國所耗費。

從木油樹的種子生產木油，是以廣西的梧州與南寧為中心點。牠的製造和應用，恰和上面對桐油所描寫的一樣。應用與小量輸出的主要地方是廣州。

## 六 烏白

分佈。——烏白是在半培植的方法中，分佈於整個南部，因為由牠的果實可以取得植物脂肪。同時，牠的主要分佈區在中部和西部，而漢口卻成為主要的船運埠頭。

種類。——烏白和木油樹一樣，也屬於大戟科，並有各種中文名稱。在南方叫做白子樹，在中部叫做木子樹，在西方叫做樟子樹。這三個名稱所指的是同一種樹，同時牠的分佈很廣，各地的氣候大不相同，經過幾百年的培植，引起不同的變種，是很有可能的。特別是果實的大小要經過經驗上的選擇，上面所舉的中文名稱正與這種意義相符。——我更相信，有些地方不同的樹也襲用這些名稱，因為據人們的證明，屬於黃櫨的野漆樹和漆樹也同樣

可取得植物脂肪。我以為大家沒有充分考慮這種事實，否則對於兩種不同的烏白——即烏白木和野漆樹——必定嚴加區別。在商業上，植物蠟和植物脂肪是有分別的。植物蠟係野漆樹的產物，較植物脂肪為堅硬，且更像蠟，並具有貝殼的裂紋，牠的熔解點也比植物脂肪為高。植物蠟的熔解點為攝氏五二度，經過一度熔解後為四二度，反之，植物脂肪的熔解點只有三九度。

種植的技術。——烏白在長成時高八至一〇呎，樹兜的周圍從一·五至二呎不等。五、六月間開花，十至十一月果實成熟，當爛熟時呈褐色，乾燥時呈淡綠色。

烏白的蕃殖係借助於種子與接枝；兩者是在特別的養樹園實現的。又由種子種出來的樹秧必須加以改良，因為牠們和我們由種子種出的果樹一樣，在質量兩方面的收穫都會減色。改良的工作通常在春季。凡我們所知道的接枝和接芽的方法，中國人都能夠巧妙地表現出來。一呎高左右的小樹的移植在秋季與春季，很少成塊地種着，大半都沿稻田畔種植，以便小心看護並施肥，恰和對其他種植物一樣。凡懸崖絕壁之處的小平地對於有規律的農業種植，殊感困難，人們便在上面不依規律地種植烏白，恰和種植桐油樹一樣。

由種子種出來的樹經過改良，具有良好的嫩枝，在四、五年之後便會開花。然按照樹身發育的狀況，首先還要將花除去，以便幼樹在發育中得儘可能地充實自身。至第七、八年的時候，纔讓牠第一次結果，至於果實的平均收穫量在二至四疍之間。迨樹從二五達到三〇年的時候，樹的生殖器官愈多，收穫量也愈大，然每一顆樹在豐年與凶歲的果子的平均收穫至多只能假定為一五疍。不過當樹身長得充實，又值豐年，一樹能產果子一〇〇疍。



應用。——當烏白的果子收集後，或是曬乾，使果殼自行裂開，或用連枷將殼打開，或入木臼中將殼搗開，取出其中的種子。果殼內含有三粒橢圓形的種子，種子上面蒙有一層白色的脂肪。於是蒸熟，用密眼篩子去篩，使那像蠶豆的黑色種子留在篩內。篩出的脂肪使之熔解，形成餅狀，在交易中稱為皮油。——至於脫離脂肪的種子也和每種產油的種子一樣，要磨碎、蒸熟並壓榨，由此便取得所謂“Ding-yu”的商品。

使種子與脂肪層分離的較原始的方法是將除去果殼的果子放在一個兩端開口的桶中，下端置一甌皮，放在水鍋上去蒸。當鍋中的水沸騰時，蒸氣即達到果子中間，其白色脂肪在攝氏四五至五〇度即熔解，流入水中，冷卻時凝結為固體，同時留在桶中的種子拿出來可以製油。——人們對於脂肪和油常不使分離，只是將牠們磨碎、蒸熟並壓榨，取得一種產物，叫做木油。在這種場所，脂肪與油的共同量約等於種子重量百分之三〇。

這三種產物在中國幾乎專用以製蠟燭；在其牠場所，也有用以代替蜜蠟的。此項生產的主要區域為湖北、湖南、貴州和四川；浙江也有小量的生產。這種植物脂肪在歐洲的主要用途為製造肥皂。

所謂植物脂肪或植物性的蠟僅在外表上——這就是說，在形相、緊密和應用上——與蜜蠟相似；至於就化學上講，牠和其他一切脂肪一樣，是脂肪酸的 Glyceriden 的混合物，內中特別含有多量的棕櫚油酸。因此植物脂肪的名稱比植物性的蠟為正確。植物脂肪當冷卻時，成爲一種多少緊密的乾脆的東西，具有特殊的氣味，在沒有漂白的狀況中，大半呈一種淡綠色。這種顏色可以漂白；但植物脂肪製燭時大都帶一種紅色。

## 七 漆樹

應用。——漆樹在整個南部有的是野生的，有的是種植的。牠的主要種植地在西部湖北的山地以及東部四川和貴州。浙江也有一個小小的種植中心區。牠在這一切山中大都構成一個一、二〇〇至一、五〇〇呎高的地帶，但有些地方也有更高七〇〇呎的。

種類。——中文所謂漆樹和我們公園中所種的黃櫨相近，高度有一〇至一二呎，在三〇至四〇年的時候，樹兜的周圍達到一·五呎。牠的伸張甚遠的枝子上生有不成對的羽狀長柄葉子，葉腋上開出虛弱的黃綠色的總狀花。此等花出現於六、七月間，漆樹於秋季結成黃綠色的核果，可以製成植物脂肪。漆樹有雌雄兩性，都產漆，但雌性的樹還能產脂肪。

種植的技術。——漆樹的蕃殖幾乎全由於種植，當種子放在潮溼的砂子中好好地發脹以後，於春季種在特別的苗床中。要一切種子發芽，通常需時兩年，第一年發芽的大半為雄性植物，第二年發芽的大半為雌性植物。小植物在秋季發育後，受人們的看法，並於細心施肥後，於來年秋季樹苗高四〇至五〇釐時，即移植牠處。人們於漆的收益外，又着重於取得脂肪，故漆樹的蕃殖大半是砍倒雌性樹而利用其根部所發育的旁枝。

漆樹成羣的種植多於木油樹和脂肪樹。然就常規講，牠總是沿稻田畔種着，並且從來不像兩者生長於那樣貧瘦的土壤上。對於漆樹如要求良好的收穫，須有良好的土壤，並細心施肥；如將牠植於瘦土上，則收穫甚少，而漆的組成也很稀薄。

漆樹於第五至七年的時候，開始開花結果。當第十年，至多第十二年的時候，樹兜的周圍達到二〇至二五釐，

牠的植物器官正處於最強盛的發育之中。因此，牠產出巨量的漆，在某些地方，當樹達到這個年齡，洞穿樹皮取漆，非常之多，以致樹的本身因流出的汁過多而枯槁。人們在這種營業的方法中將小樹身從根部砍倒，並且和我們在剝皮檫樹森林中所做的一樣，讓其發育一種壯盛的旁枝，在八年以至十年之後，又用同一方法來對付牠。——然人們大都不在一次中取盡樹汁。以致殺死嫩樹，總是以收穫較小量的漆為滿足，這樣細心的營業——即分作許多年收取——可以使樹的生命延長到二五以至三〇年。

收取樹汁在漆樹開花的時候，即從六月底至七月初，並且於整個夏季繼續下去。漆的收穫最好的時期為盛夏，此時生漆在質量兩方面最適於人們的要求。在春季所取的漆水分甚多，價值最小。漆汁儲在漆樹的幹和枝的乳管中，要取此汁，便將樹皮割破成環狀。如果不願將樹弄死，所割破的環狀當少而彼此的距離當遠，在其他場所，此項工作從樹幹的下部做起，站在特別的木頭上逐漸向上進展，一直至較大的樹枝為止。此外，割破樹皮的佈置全有一定，但各地方並不一致。凡流出來的樹汁是用特別皮殼承接的。不過所流的大都為濃汁，只能充滿截口處，必須用刀括下。漆汁從截口流出，約歷七日，此後必須再劃新的截口，人們在七日之間反覆割破樹皮至六、七次，故收取一顆樹的漆汁，歷時在五十日以上。——如果要將樹完全犧牲在取汁之下，那就要到牠的汁水竭盡，然後將牠砍倒。較大的樹枝也要砍下來，縛成一至一·二〇呎大的束，放在熱水中，將高出水面的枝割破，收取其流出的汁。最後將這一束樹枝翻轉，並掉轉頭來，使全部進程重演一遍。藉火的熱力可以使此汁再成流汁。在另一方面，如果反覆利用此樹，那取汁應較少，並且於收穫後讓牠有平均五年的休息。——最好的漆是於盛夏取自樹身的

下部，至其高幹和枝的產物，在品質上是不甚優良的。

生漆的收穫量自然是以樹的年齡和營業的方法——即是否將汁取盡，一直至樹死爲止——爲轉移。一八至二〇年的壯盛的樹，其皮軟嫩，產出最多和最濃厚的漆。如應用取盡的方法，這樣的一顆樹可產漆一至一·五斤；如要讓其繼續生存，那只能取二〇〇至三〇〇克，至多五〇〇克。較幼小的樹在同樣條件之下，在前一場所產漆〇·五至一斤，在後一場所，產漆一〇〇至二〇〇克。每一、〇〇〇方呎地面約有漆樹一〇〇株，漆的平均收穫量爲二〇至二五斤。按威廉斯 (W. Williams) 的計算，有些地方一、〇〇〇株樹平均只產二〇磅漆。一磅作四五三·六克計算，上數共九、〇七二克，每一樹只產漆九克。反之，威爾遜說每一株大樹的收穫量有五至七英磅。我以爲兩者都與實際狀況不符。——至於從雌性漆樹的果子取得脂肪的方法，和前面描寫的恰恰相同。採取漆汁如果過分，那果子的收穫便等於零，只有在盛夏採取一次漆汁的場所，脂肪的品質雖不見佳，但果子的收穫還可滿意——這幾點是用不着再加討論的。油與脂肪合在一起榨出來的產物，中國人稱爲漆油。

應用——剛從樹上取下來的生漆是一種灰白色的濃汁，經過空氣的作用，很迅速地變成黃褐色，旋又變成全黑色。爲防止牠和空氣接觸，變成黑色起見，馬上用油紙將牠封起來。生漆要送往牠處，須攪入牠物，以資精煉。從漢口運往中國其牠口岸與外國的生漆，爲數極巨。

生漆構成中國重要的漆器業的原料，而此業的主要區域則爲廣州、福州和寧波。此項商業原料在這些地方還要經過許多手續——尤其是着色——纔可應用，其中有一部分至今仍爲中國人的營業祕密。要調成各種濃

淡的褐色漆，必須對此項原料，攙入百分之二五至五〇的木油。要調成紅色漆，須攙入銀硃，要調成褐色漆、黃色漆，須攙入石黃（ $As_2S_3$ ）等等。為證明生漆是否攙入木油，變成偽貨起見，可用下列三種試驗：一、嗅牠的氣味，二、將漆傾出，如係偽貨，液體即流散，否則完全固定不動，三、將幾滴漆滴在中國的白紙上，攙壞的漆因其油分為紙所吸收而流動，否則不動。

中國漆一個顯著的特點是只有在潮溼的天氣中纔能乾涸，如置於太陽底下或火旁，不獨不會乾涸，反而保持牠的黏性。因此，中國對屋外的東西加漆，總是選擇霧天，對屋內的東西加漆，則懸掛溼布，以便達到同樣目的。漆的進程經過詳細的化學分析，表現是要吸收氧氣，達到原來的重量百分之五·七五。此外，在生漆中出現的蛋白質對於漆酸呈出醱酵的作用，使後者按照  $C_{14}H_{18}O_2 + O = C_{14}H_{18}O_3$  的分子式轉變為氧化漆酸。但在另一方面，同時看出水分有強度的增加。

中國漆的另一顯著的特點是容易引起中毒的現象。其徵候為手、面和身體其他部分的紅腫並發熱。要到三五日之後纔能復元。牠們不獨襲擊直接和漆接觸的採取人，並且還襲擊其他聞及生漆所發散的氣味的人。有些工人自始即能免除這種毛病，但有些人要經過多次的害病，纔能免除此病。這種毒係一種流汁，絲毫不用爭執，因為漆乾後，此毒質即消滅。依照許多化學分析的平均數，漆所含的質素為：

漆酸.....六四·〇七至八五·一五%

樹脂.....六·〇五至三·一五%

含有氮的物質……………三·四三至二·二八%

脂肪……………○·二三至——

水……………二六·二二至九·四二%

引起中毒現象的流汁，僅有痕跡可尋，在化學上至今未能確定出來。

### (e) 纖維植物

上面所說的種植物除掉最後的三種外，其產物都可作為人類的營養料，此外，下面所說的種植物，其產物供給製衣的原料，在生活的需要上，正是一樣重要的。除掉我們所知道的纖維植物外，這裏要考察的尤其是棉花。牠在中國一切纖維植物中有最廣大的種植，除掉一年一年的增加生產引起大量的輸出外，本國人民由家庭工業所製成的衣服，大都取材於此。就內皮纖維植物講，大麻、苧麻、黃麻和苧麻是其中最重要的；此外還有一些不甚重要的纖維植物也要連帶說一下。

#### 一 棉花

分佈。——棉花分佈於整個華中和華北，一直達到北緯四一度。棉花種植的中心點是在一個帶狀地以內，其寬度為三〇〇杼，從宜昌沿揚子江直達上海的前門。這個地帶以北的分佈區域為河南，北部安徽，西部山東，直隸和南部山西，並經過黃河流域，達到陝西和甘肅。特別是河南與陝西向以輸出棉花和棉布著名。在華南和西方各省，也略種棉花；然此項生產從沒有超過滿足地方上的需要，故在經濟上沒有重大的意義。強度的棉花種植僅限

於黃土地面，一達到風化土壤即大為減少，或完全消滅，考察這樁事，頗饒趣味。

種類。——種植棉花是中國農業中一個比較幼稚的部門。據中國的史書所載，棉花於十一世紀初次從和闐輸入。但當時和絲的生產及苧麻纖維，大麻纖維的製造比較，棉花並沒有普遍的傳播。直至元朝（一二〇六至一三八六）末葉，棉花的種植與紡織纔普遍於北方及中部各處，至於南方所需的棉花和棉布，在長時期中仍經過海南島，求之於印度支那。下述一事也足以說明這一點，即中國對於棉花最古的名稱為“Bo”，布或白疊，的確是突厥文的來源，後來稱為古貝或吉貝，當溯源於馬來文的“Kapas”，一語（註一〇〇）。至稱棉花樹為「棉」，其收穫的產物為「棉花」，實開始於十四世紀。

（註一〇〇）根據庫壽齡（G. Coulter）中國百科全書中希特（Hirth）與洛克喜爾的趙汝适（Chao Ju Kua）一九一七年上海出版。

中國所種的只是許多著名的棉花種中的草棉。此物按照生長條件的差異，達到半米突或一米突，並有兩個變種，即白花種與黃花種。據說還有一個開紅花的變種，但我不能獲得詳細報告。在最初所說的兩種中，開白花的對於生長的條件要求較大，產量較少，而品質較好，反之，開黃花的較粗硬，產量較多，而品質也較劣。開白花的變種和白棉花分佈最廣。

種植的技術。——中國種植的棉花有百分之九〇以上是作為冬季作物後的中間作物，其餘的分子則作為夏季作物種在冬季空閒和不能灌溉的農地上，或種在乾燥的稻田中。在主要的種植區中，棉花是每年與冬小麥或油菜互相輪栽的。

華中的種棉差不多總是在冬季作物成熟之後，按照地理位置的不同，約在四月和五月間。因此，要將各列的土鋤鬆，將預先發脹的種子或是撒種，或是在每兩列冬季作物間靠近一列種植着。第三種方法是首先將種子種在苗床中，然後移植於田地上。至於種子量是因種植方法的不同而有差異的。就我所得的報告講，每一、〇〇〇方呎地面需要二·五至五畝不等。——北方各處因冬季穀物成熟甚遲，必須將棉花種作夏季作物。

農民對於棉花所施的肥料，到處都是各項油餅，其法將油餅研成粉末，於棉花發育時按類施肥至若干次。此外，又用純粹形態或混合形態的尿素作為肥料。此項肥料含氮甚多，鉀，尤其是磷酸很少，這種長年流於一偏的應用，對於棉花的產物和收穫終久要發生不良的影響，這是沒有疑義的。在事實上，詳細研究中國棉花種植的美國專家已宣佈，美國種棉花在上海附近發育甚為蓬勃，但不能結實的主要原因之一，當歸咎於所施肥料中缺乏磷酸一點。他們又以為中國種的棉花於細心選種和培養之外，如施用切合要求的肥料，在質量兩方面可以大大地改善。流於一偏的氮肥料可以促進植物性器官的發育，但使開花與成熟延遲，這是不難說明的。如加入相當的磷酸和鉀，可以使棉花的開花和成熟早些出現，並能提高棉花的品質。

關於棉花在發育中的看護，在撒種的場所，必須於以前的作物收穫後將植物移去，迨棉花秧子長至二〇〇至三〇〇左右的時候，將其分散。各列的距離是按照土壤的良否，在四〇和六〇〇之間；每一列中的距離則為二〇至三〇〇。自此項植物分散後，即細心附以土，迨後來形成四、五橫枝時，特將牠們的幹截去，藉以阻止植物性器官的發育，並助長果實的構成。在潮溼的稻田中也因同一目的而應用這種方法，用特別工具將棉花植物生在一列一列的



隕上的直根截斷。

棉花於六、七月間開花。從九月初間起——北方自然要遲些——種子莢開始裂開，因此就有收穫。中國棉花的一個特點是一丘田中的各類植物的成熟很不均勻，因此每日只能採取少量的棉花，這必須歸咎於下種、施肥和看護的不周到。採取棉花的時期甚長，有些地方且延至十一月中旬。每一、〇〇〇方呎地面所收的生棉花——即棉子與棉花——自四〇至八〇疋不等；內中純粹的棉花約在百分之二五和三〇之間。——使棉花與棉子分離的工作大半借助於簡單的手工勞動。同時在主要種棉區域也用一種木製的小工具去子。此項工具是由兩個上面有斜條溝的簡單輓子製成，由一個輪子加以轉動。這兩個輓子排緊在一起，由相對的方向轉動，將棉花插入其中，花由牠們中間經過，子則被壓落在地上。近來也應用簡單的機器，這是依照中國簡單裝置的原意，在日本製造的。

中國的棉花梗很短；約在一·五和二·五呎之間。棉花的其他質素，因種植的地方不同，各有差異。就彈性、光彩、柔軟和梗子講，山西栽的棉花是最好的種子。河南和西南部直隸的棉花，又據中國官廳的報告，唐山的棉花——此處的收穫很有限，但看護得力，其棉花帶一種很美麗的白色——都很柔軟，很美麗。這種棉花的梗頗長，被視同美國貨一樣。

中國種植棉花的技術有許多應改良之處，這是沒有疑義的。除掉上面所說的施肥的缺憾外，尤其是選種具有缺點，在供給紡織和輸出之前，對於棉花的製造也不良。中國政府已經正確認識棉花對於國民經濟興盛上的

大價值特在各處地方建設棉花試驗場。此等試驗場的任務在以栽培的方法去改良國內的棉種，同時並試驗牠們的種植是否可能。依照向來的結果看，對於適應氣候、土壤和營業方法的本國種棉花，可望有最大的結果，牠們和外國種比較，對於動植物傷害的侵襲，也表現最大的抵抗能力。關於防止棉花的攙假，一九一一年上海成立一個聯合會（棉業協會），有一試驗所，對於所提驗的一切棉花因其攙水而遭拒絕的，在百分之一五以上。

應用——中國鄉間紡紗和織布的方法，和我們許多農民營業中現在用亞麻製粗麻布一樣。因此所用的工具表現於一一和一一二兩圖中。——簡單的手紡錘——從前也流行於德國——是由紡竿與真正的紡錘組成，紡竿係一根木棍，棉花的纖維即纏在上面，至於紡錘係一長約三〇至三五吋的木頭，裝有一振動的金屬環。當紡紗時，由女工或男工將紡竿緊緊夾在彎曲的左臂下，用左手的姆指與食指扯出纖維，令其形成同樣勻稱的纖維絲，並用右手的姆指與食指挪長，同時使那迅速旋轉的紡錘紡成紗。當紡錘旋轉時，新的纖維既不斷地從紡竿扯出來而成爲纖維絲，所以紗便延長下去，直至紡錘觸地爲止。迨紗紡成後，即繞在紡錘上，又從新再紡。——除手紡錘外，還有手紡車，應用時右手轉動那策動輪，左手紡紗，紡車還可用腳策動。



第一一圖  
簡單的手紡錘

中國農商部估計自一九〇九至一九一一年間每年的棉花總生產爲一五、六八〇、〇〇〇擔，等於九三三、三三三英噸，這種數量和中國年書所批評的一樣，大大地超過了外國人最高的估計。密勒評論中就有這樣

的一種估計。牠以爲中國每年產棉花二、〇〇〇、〇〇〇包，每包重五〇〇英磅。如將英國磅算作與德國磅相等，此數便是五〇〇、〇〇〇噸。——生棉花的輸入與輸出的數字表見輸入少而輸出較多。輸出的目的地爲日本，因爲牠自己產棉很少，而又愈加發達成爲東亞的工業國，需要甚多。日本的紡工將中國的棉花紡成紗，製造布正供自己的需要，或直接輸出，而輸出地幾乎專限於中國。自許多年以來，中國力求在國內建設近世設備的紡織業，以便與日本保持一種改善的交易關係，頗有效果。中國的紡織業雖有一種可喜的進步，但棉製品的輸入爲數甚巨。中國政府要以最大的努力去減少這種對外國的倚賴狀況，正是理所當然。農民從前種粟的田，現在使改種棉花；並會種植長梗的棉花；爲達到此項目的起見，且免費分配必需的棉種；又特別任用歐美和本國的專門家擔任工作等等。但就種種報告來下判斷，這一切努力的結果似乎絕不能與預先的期望相符，因爲外國的長梗棉種在一個短時期之後即退化，以致品質上與原來的本國種沒有區別。外國專家特別排斥將棉花種作冬小麥收穫後的中間作物，因爲這樣一來，毫無疑義地要縮短植物的生長時期，只能種植短期的和短梗的棉種。減少穀物種植的面積去種棉花，作爲夏季作物，在現今營養料已經缺乏的狀況下，似乎是很不妥當的。一種較有希望的辦法是讓農民任用自己所熟習的耕作方法，並選擇本國的棉種，惟幫助他們採用一種較好的施肥方法和辦土的方法。棉花的收穫量和品質將自行提高，而不致付出巨款去換取那對於施肥與辦土都有重大要求的外國種。

要評判棉織品的輸入有巨大的增加一事，須注意下列一點：鄉下的農民——他們佔人口中最大的部分——至今所穿的衣料仍是家庭工業製造的棉布。他們至多不過是近來也應用工廠所紡的紗，因爲此項紗所織

成的布較自家的紗所織的爲精細。棉布的大量輸入只是應交通便利的城市人民的要求。各貧窮階級喜歡用較廉價和較精細的貨色去代替農民所製的粗布，同時各上等階級也常是喜歡用較精良和較昂貴的貨色去代替綢緞。「一方面經常的生產過剩有較大量的棉花輸出，並有較大量的絲綢輸出，除掉因世界市場的需要不計外，其價值是超過向來的價值之上」（註一〇二）。當購買力仍舊不變或稍微增加時，人口中廣大的部分總是愈加拋棄綢緞，穿着棉織物。因此人們可以說，中國政府雖盡力要使本國的棉織物足以自給，但近年來棉織品的輸入並沒有多大的減少。

（註一〇一）見克里斯斯中國的國民財政與國家財政三〇頁。

我們如果假定每年棉花的收穫量爲五〇〇、〇〇〇噸，同時還可得一、五〇〇、〇〇〇噸棉子。內中平均有二〇〇、〇〇〇擔（等於一〇、一〇〇噸）運往



第一一二圖 簡單紡線車

日本餘數在一、四〇〇、〇〇〇噸以上，留在國內，大都製成棉油。此項油和其他一切油一樣，用作燃料，塗油料，並攪入其他較貴的油中造成偽貨，又貧民也用以燒菜。一部分油也輸出外國。——棉子餅構成一種重要的肥料。

## 二 苧麻

分佈。——苧麻在商業的用語中稱爲 *China-grass*，種植於整個華南和華中，達到一、二〇〇呎的高地，是爲最重要的紡織纖維植物，在牠的整個分佈區域又有野生的苧麻出現。從前的德國對於亞麻的種植十分普遍，每個農家所需的麻布是由家庭紡織製就的，同樣，那些地方的每一中國農民至今猶在大小地面上種植苧麻，在純粹的或與其他纖維混合的形態中，將牠的纖維織成各種布疋，供自己家人的使用。種植苧麻，能有剩餘輸出的主要區域爲江西、湖北、四川和廣東。

種類。——中國所謂苧麻是蓴麻科的兩個種，即 *Boehmeria nivea* Hook und Arn. 與 *Boehmeria taneisima* Gaud. 後面一種僅出現於極南的某些地方，與前一種不同之點，就在身幹較高，和葉的表裏都帶綠色。這就是在印度出產所謂 *Rheafaser*（苧麻纖維）的同一植物。牠在中國的經濟上的重要，遠遜於開白花的蓴麻。

真正的苧麻是一種多年生的植物，並按照發育的條件，高一至一·五呎，其葉爲甚寬的橢圓形，裏面有銀白色的毛。中文對於野生的形態稱爲 *Tschu-ma*（粗麻），對於種植的形態稱爲線麻（*Hsien-ma*），然各省還有其他不同的名稱。

種植的技術——苧麻的發育除需要高度的夏季溫度——以上所說的分佈地帶較低的地方都有這樣的溫度——外，須有潮溼肥沃的土壤和充足的肥料。土壤愈好，施肥愈足，苧麻的培植保持得愈長久，然在另一方面，積水的潮溼在幾年之內可以使牠毀滅。據人們的計算，這種植物在收穫上如不過於疏忽，可利用八至十五年之久。

在大多數的場所，苧麻田所種的是從老植物取出的根。當土壤的準備完成後，將此項根植在相距五〇厘米的排列中，在以後兩年之內當細心施肥並看護，卻沒有收穫。農民讓苧麻死於冬季好好保護那幼稚的和感覺敏銳的根株，使不受冷凍。到了第三年，開始有規律的苧麻的收穫。——如果用苧麻的種子去造成牠的蕃殖，那第一年就在苗床中養出幼秧，於第二年移植於田中。在這種場所，要到移植的第三年中纔有收穫。為取得柔軟的纖維起見，牠的種植甚密，達到看護方法所能允許的極度，這樣雙方都有陰影，可以防止強度的橫枝發育與正稈受太陽的照射過於劇烈。

當開花完畢後，苧麻稈的下部開始變成黃色，便起首收穫稈子，因氣候狀況的不同，自五月起至九月止。在南方和華中及華西的各流域中，一年收穫三次，在較高的地帶僅收穫一、二次。

製纖維的方法是首先將苧麻的葉和枝除去，浸在水中二十四點鐘，然後用木槌去槌擊，以黃青色至綠青色的纖維解體為止。纖維因經過長久的水浸，旋即醱酵，使牠失去固有的光彩。——另有一種乾製的方法如下：先用一種鋤形的鐵器將新割的苧麻稈刨去粗皮，然後放在太陽底下曬幾日。在這裏經過早晨的露水強度的潤濕後，

即細心將內皮削下，將纖維煮一下，放在特別架子上吹乾。

纖維的收穫量因收穫的次數不同，與其他一切發育要素各別，大有差異。在一年收穫二、三次的地方，每一〇〇方呎地面所收的內皮自二〇至三〇疋不等。

應用。——黃青色以至綠青色的粗纖維大半還要放在二氧化硫中或灰汁和鹼水中加以漂白，然後大半在家庭工業中織成所謂草絲布或廣州精製麻布 (Gras-leinen oder Kanton-Batist) ——中國人叫做小布。馬可波羅已經提起種植開白花的蓴麻的事，並指出貴州省以其內皮製布，特別著名。中國的草絲布精細光滑和 Batist (精製麻布) 一樣，並十分涼爽，甚宜於華南和華中的夏天穿着。此項布並非由所紡的紗織成，而是由長至一呎的纖維在兩端上用一種特別膏接合，變成長絲織成的。凡家用的布疋，並不常用純粹的苧麻纖維，係攙入其他紡績纖維，這樣混合的紗織成的布較草絲布經穿。草絲製造品的中心地為廣州，此處出產最精細最經穿的布疋。江西省的九江也是重要的草絲製造品的中心點。

### 三 大麻

分佈。——苧麻的種植如果只限於中部、西部和南部各省，那麼，大麻的分佈便遍於全國，連滿洲也在內。不過牠的種植在南方和上述的纖維植物較，在華中及華北和棉花較，都相差甚遠。牠的種植中心地在極北的各省，那些地方的氣候狀況對於棉花的種植不是全不適宜，就是棉花的收穫不能與大麻的收穫相比擬。大麻在乾燥炎熱的地方也能够好好地發育，故牠的種植超過甘肅，遠及於內部亞細亞。

種類。——大麻因生長條件的不同，在品質的良否，纖維的長短，生長時期的長短，稈子的高低和其他許多要素上，有極大的差異。這一切形態並不是變種，只是真正的大麻地方上的變化。中國人稱這種“*Hanf*”為大麻，南方又稱為火麻（*Huo-ma*）北方常稱為小麻，因為這裏的人稱較大的苧麻灌木為大麻。

種植的技術。——大麻是中國最古的纖維植物，在古代中國知有棉花以前，為一切闊閱最重要的衣料，並且為大多數居民唯一的衣料。當古代中國人向南方推進時，纔知有蠶絲和苧麻，又過了幾百年，纔知有棉花。但大部分鄉村人口製襪掛所用的藍靛布，其中的最大部分至今仍是用大麻粗紗織成的。直至較近的時候，人們纔喜歡用棉布去製襪掛。

在華北和氣候不順利的山谷中，大麻只是種在小面積的農地上，大半僅為滿足自己的需要，這和德國對於亞麻，華南對於苧麻的種植一樣。關於大麻的種植，沒有發見一定的作物輪栽的順序。牠的發芽所需的溫度甚低（攝氏一至二度），在早春的時候，即按照氣候狀況的不同，在三月初至四月底，可以播種，通常於三個月之後，開始開花，即從事收穫。南方於同一田中接着種植一種夏季作物，如黍、煙草、高粱、玉蜀黍等等是，愈往北方則種一種遲種的作物，如大豆、甘薯、蕪菁、蕎麥等等是。大麻是成列種植的，相距二〇至二五浬，要待生長一〇至一五浬後纔施用肥料。大麻如供紡織用，則彼此相距甚密，如供製繩用，則彼此相距較遠。

當大麻收穫時，大都將整個的植物連根拔出，就地立即除去葉子，將稈子帶回家中，再將根與末端截去。農民為收集種子起見，特在農地邊上留下幾列開花的植物，讓其成熟。當大麻稈的根與末端除去後，即縛成小束，開始



製造纖維。

將大麻纖維與其餘的組織及膠合牠的內細胞物質分離的方法，和對於製苧麻纖維所說的方法一樣。將大麻桿浸在水中十二至二十四點鐘，於是拿出來堆在蓆子上，讓牠醱酵一日，然後將原纖維連同粗皮從稈子上剝下。原纖維在水中或灰汁中煮若干時，用鐵筲或竹筲將上面所附的皮弄乾淨，並讓牠吹乾。——除掉這種水浸的方法外，特別是南方盛行一種較迅速的蒸的方法。據我所得的報告，每一〇〇〇方呎地面的纖維收穫量在一五和三〇疋之間。

應用。——長至二呎的大麻纖維除掉織成紗替貧窮階級製造粗布和穀袋外，又用以製繩索。除去纖維，餘下的木稈，被燒為灰，將此灰和火藥攪合起來，用以製煙火。大麻種子在較高的地方又構成製油的一種原料。此項油大半用作燃料即在較低的溫度中也不會結凍。

大麻是二家花；雄花與雌花生於不同的樹上。雄性植物纖維的成熟既比雌性植物纖維要早幾星期（早二、三星期），故牠比雌性植物纖維更柔軟，精細，較適宜於紡織，至於雌性植物纖維則多用以製繩索。

#### 四 其他纖維植物（註一〇二）

（註一〇二）參看中國的黃麻，載在海關第二類第十六號，一八九一年上海出版。

苧麻 (*Abutilon avicennal*) 屬於錦葵科苧麻屬，遍佈於整個中國，並達到高出海面一、〇〇〇呎的地面。不過牠的種植圍範甚小；與以上所說的纖維植物較，相差甚遠。僅四川、華北和滿洲有較大範圍的種植。——苧麻是

一種高一·五至一·八呎的一年生的植物，葉上有毛，花爲黃色，牠從種子發育至收穫爲止，約需九至十星期。——農民大半於冬季穀物後，將牠種在輕鬆的土壤中，各列相距爲五〇至六〇吋。當種子發芽後，一五至二〇吋的秧子將加以分散，並施肥附土。收穫在開花不久之前。農民爲取得纖維起見，大都於收穫後馬上將內皮連同粗皮從綠稈上扯下來，將兩者煮一下，用一小鋤將粗皮削去，將純粹的纖維曬乾。每一〇〇〇方呎地面苧麻的收穫量自一五至三〇疋不等。——稱爲苧麻纖維的苧麻植物的內皮構成一部分纖維狀，一部分帶狀的條子，長八〇至一〇〇吋，寬至六耗，帶灰白色，十分堅固。這種內皮係用以製網、繩、索和魚網。有時也用牠的精細的纖維織布（作穀袋用）。四川作爲大麻輸出的大量纖維攪有苧麻纖維，變成僞貨，北部中國因茫無所知，常將苧麻和黃麻混爲一談。兩者在中文中都稱爲‘Jing-ma’。然兩者在化學上是容易分別的，因爲用硫酸和碘去試驗，苧麻纖維呈出強度的綠色，黃麻纖維則呈出顯明的褐色。

黃麻 (*Corchorus Capsularis L.*) 在四川又稱爲 Bai-ma (白麻) 到處種植着，不過範圍很小。僅直隸和廣東所種的略有輸出，至於其他一切地方所種的僅能供自己的需要。黃麻屬於菩提樹科，爲一年生植物，稈高二呎以上，很少成塊種植的，總是於近屋的地方栽培少許。牠供給豐富的內皮纖維，收穫量比上述各種要大得多。製造原纖維的方法，也沒有特別之處。

有兩種純粹帶纖維植物出現於華南和突出的海南島，卽芭蕉和波羅蜜。兩者葉子的內皮供給很有價值的紡織纖維。——波羅樹是種作籬笆植物，但也有在特別的農地上植成平行排列的。樹生長三年，即可開始採取

內皮纖維。人們因此目的約從每樹摘下十二葉，將牠的表裏刮光，直至綠色的組織除去為止。因此現出黃色纖維，在冷水中浸六點鐘左右，然後曬乾。於是再浸入水中，再曬乾，這樣繼續進行，至三四日之久，直至纖維完全潔白，其牠組織所形成的污點去盡為止。這樣準備的材料還要梳過，然後紡織。梳下的東西用作製紙纖維，純粹的纖維——即波羅麻——則用以製精細的麻布。海南島每年對於纖維的輸出在三、五〇〇和四、〇〇〇擔之間，每擔價三・三〇兩。波羅麻製的細麻布每擔價一五〇兩，幾乎兩倍於揚子江各埠輸出的苧麻製的細麻布。芭蕉樹高達三・五呎，其幹大三〇呎，牠的莖鞘和幹的內皮供給有價值的纖維，稱為呂宋麻（Manila-hanf）。為取得纖維起見，當第三年末，將芭蕉幹砍下，讓其在一個較長的時間內暴露於空氣中，使牠的表皮組織與基本組織容易腐化。這樣腐化的幹在流水中搗碎，將所穫取的纖維洗乾淨，並梳出來。又從縱截的幹和莖鞘除去纖維，也是一種通行的方法。人們從較精細的纖維中製成一種輕鬆的灰色織物，至於較粗的纖維則用以製各種繩索。

在棕櫚皮的纖維（Coir）名稱——中文稱為棕麻——之下的褐色纖維係一種長的細毛，出現於莖鞘的邊緣，包着葉柄和花梗。此樹生於整個華南、華中和華西。人們用牠的褐色纖維製繩索、蓆子、刷帚和簑衣等等。並且不僅應用棕毛，還應用兩年以上的棕葉，將其撕成狹長的條子，用以編物，特別是製帽子和繩。

關於中國所獲取的纖維的描寫，並沒有因此告終。不過其餘的纖維在農業上絲毫沒有重要意義，故略去不提。剛纔所說的棕麻幾乎已經是如此。我們的“Tachis”，（亞麻）中文稱為胡麻，種植於北部山西、蒙古，以及湖北和四川的山地中，目的只在取得種子。就現在所知道的講，中國人還沒有採取牠的纖維。

## (f) 採葉植物

凡農業上爲着採葉而栽培的植物總括在以下的各項中，計有茶樹、桑樹、煙草和白菜。最初的兩種爲多年生的灌木，最後兩種則爲一年生的植物。

茶葉構成中國的國民飲料茶的原料，自古代以來，已經是最重要的輸出品之一。桑葉爲養蠶的飼料，同時蠶繭則供給原絲，此物在中國國民經濟上又是製綢緞的一種重要原料，並爲一種完全重要的輸出品。茶與絲是引起中國在前世紀中被強迫加入世界貿易中的兩種商品。——煙草和白菜在中國貿易的重要上與絲茶相較，相差甚遠，不過在中國農業的營業中可視爲最重要的種植物。

### 一 茶樹

分佈。——茶樹遍佈於整個華南和華西。在緯度二十四和三十二度之間最爲茂盛，這一個地帶正是湖南、湖北、江西、安徽、浙江、福建和廣東。還有一個種植中心點在南部雲南的蒙自縣和思茅廳附近，另一個種植中心點在西部四川的雅州府，供給對西藏輸出的材料。茶樹在攝氏—— $10^{\circ}$ 度的冷度中雖能够抵住寒氣，不受損傷，然牠在夏季卻要有五、六個月平均的高溫度，與充足的雨水。牠在上述各地正遇着這兩個條件。

關於中國開始種茶的時期，現在已經不能夠確定出來。然有一確切的事實是，在耶穌紀元許久以前，中國已經將茶當作藥用。人們似乎後來不僅將茶當作植物的興奮劑，還製成一種飲料，和緬甸人及禪族 (Schan-Stämme) 至今猶用醃製的茶葉作爲副食品一樣。布勒士奈得 (E. Bretschneider) (註 1011) 說，據十世紀和十三

世紀之間刊佈茶譜所載，一個佛教徒勸隋文帝（紀元後五八九至六〇五年），食煮熟的明葉（即茶葉），可癒頭痛。同時將特別製造的茶葉烹作飲料的習慣，是於七、八世紀在民間安下根基的。八世紀的唐史載皇帝對於製茶特別抽稅，阿刺伯人索里曼 (Soliman) 於八五〇年刊佈他的遊歷東亞的報告，內中說，茶為中國人平常的飲料。然馬可波羅的遊記中從沒有提及茶，殊屬可異。人們對於此事的解釋是，『一直至十三世紀末，南方的中國人還沒有將飲茶的知識傳播到這個有名的威尼斯人 (Venetianer) 所接觸的蒙古和韃靼人中間』（註一〇四）。——耶穌會會員的傳教師於十六世紀下半期寄居中國，從事於很有成績的活動，他們纔將關於茶的第一次新聞傳播於歐洲；反之，所製茶葉的第一次樣品是由荷蘭東印度公司於一六一〇年帶來歐洲的。

（註一〇三）見布勒士奈得中國的植物一八八二年倫敦出版。

（註一〇四）來印 (G. J. Rein) 日本第二卷一四八頁，一八八六年萊比錫出版。

種類。——前面所分的三種茶樹為 *Thea viridis* L. *Thea Bohea* L. 和 *Thea assamica*，第一種供給紅茶，第二種供給綠茶，第三種為在阿撒母 (Assam) 野生的原形，自從人們知道兩種由顏色分別的茶只是同一茶葉製法的不同，和中國境內的南部雲南也同樣有野茶樹出現以後，三者現在被視為茗 (*Thea sinensis* Sims) 的變種。三者只代表對於氣候、土壤和栽培條件的適應形態，此等形態由無數過渡的變化互相連結一起，並且在最顯明的形態中表現下面那種植物學上的差異。

*Thea viridis* L. 係較強烈的變種，構成一種發育迅速的大灌木，多分佈於較北的種植區。牠具有橢圓形，披

針狀的波形長薄葉，長八至一〇釐，寬三至四釐，葉邊粗糙，並呈不規則的鋸齒狀。此項灌木開花甚少；一個葉腋大都只開一朵花。——*Thea Bohea* L. 要小得多，對於較低溫度的感覺十分敏銳。牠的強韌的葉子幾乎不及第一個變種的葉子一半長，更呈卵形，其表面光滑，邊緣爲有規則的鋸齒狀。這種灌木開花甚多，每一葉腋大都開花二三朵。——*Thea assamica* Masters 因種植地方的不同，構成一種一·五至八呎高的樹，牠的葉子長一〇至一五釐，寬則約爲上數之半，葉脈甚多，呈橢圓的尖形。這個變種大半種植於南部雲南，如用牠的葉子沖茶，是以特別苦味見稱，這是全中國所知道的一種藥料。

現在如果要問這三個變種中那一個最近於原形，那依照上面的描寫必須作出 *Thea Bohea* 最近於原形的結論。牠的葉子強韌，呈有規則的鋸齒狀，枝子堅硬，花朵豐富，正是栽培中改變最少的形態，與天然的類似者。山茶 (*Kamelien*) 最相近。還有一層，在擇部 (*Schang-taaten*) 地方所發見的野生形態，和牠大都相近。 *Thea viridis* 表現較北的地方一種強度改變的栽培形態的一切標記，同時 *Thea assamica* 代表一種熱帶的茂盛的形態。即下面的觀察也指出這一點。因製法的不同，人們可由同一茶葉製成綠茶與紅茶，這是的確的，不過凡可製優美綠茶的葉子不見得都能製造同樣優美的紅茶。不管一切相反的主張怎樣，就這兩個種的葉子較良好的品質講，牠們更像與茶樹一定的變種有密切的關係。據在日本(註一〇五)所觀察的看，只有經過細心施肥與看護的茶樹所產的葉子，纔能製造綠茶，在另一方面，沒有經過特別施肥與看護的茶樹所產的葉子，可以製成優美的紅茶，並且就牠們在植物學上的標誌講，細心栽培的形態更近於 *Thea viridis*，反之，半野生的形態則更近於

Thea Bohea<sup>o</sup>

(註一〇五)見斐斯卡對於日本農業認識的貢獻第二卷七五一至七五二頁，一八九〇至一八九三年東京出版。

福條因 (R. Fortune) 因東印度公司的委託，兩次遊歷中國，研究茶的種植，他認杭州以西的徽州——在閩江的發源地——由志留紀的岩石成立的茶區為茶樹的老家，這裏幾乎有普魯士那樣大。

種植的技術——最大多數的茶樹生長於丘陵地上，此等地的土壤幾乎全是不良的。像印度和日本各處大塊的茶樹種植地，中國是很少的。在真正的產茶區域，每個農民有幾塊地方種植茶樹，或僅沿着田畔與階段狀地邊，住宅的附近，植有少數茶樹。他們看護這些茶樹，以便採取茶葉供自己的需要，並將剩餘的茶葉出賣給國內的商人。

茶樹的蕃殖是由於種子或在特別的植物園下種，或就在種茶園下種。當直接播種時，將茶園中特定的地面造成一·五至一·八呎距離的排列，或在每列密密地種下種子，以便後來將此等灌木當作活籬笆，或是在一至一·二〇呎的同樣距離中，造成圈子，直徑為三〇至五〇呎，每一圈中種二、三十粒種子，由此生長出來的樹，借助於適當的剪裁，在幾年之後，即發展一個一至一·二〇呎高的叢林。播種大半在早春時節，但也有於牠成熟後的晚秋立即實現的，因為種子如果不於冬季保存在涼爽地方的砂土中，便容易腐敗。在這兩個場所，都要在五月纔發芽。幼樹的發育十分遲緩。當第一個夏季，達到六至一〇呎，在第二個夏季達到二五呎，初次表現旁出的嫩枝，每一植物生長處將減至十株；第三年達到五〇呎，已經可以收穫少許茶葉。在特別養樹園中下種——就一般講，只

能這樣，因為茶園的土壤太壞，不適於培植幼樹——所用的方法也大致相同，要到第二或第三年末纔移植於他處。

種植茶樹，除掉適當的施肥與有規律的鋤草外，剪枝也是一種最重要的看護方法。此舉的目的第一在給予這種灌木以一定的形態，第二在使牠儘可能地發出許多富於嫩葉的嫩枝。第二點又使收穫在質量兩方面受很大的影響。剪枝或在植物冬眠的時期，或在六、七月第二次採葉之後。

茶樹因在茶樹園種植種子或移植幼苗的不同，故摘葉或開始於第三年或開始於第四年。主要的收穫，南方是在四月，較北的地方則在五月，第二次收穫約在一個月之後。當雨水豐富的夏季，於第二次收穫後剪去茶樹的枝，還可採取第三次新葉。又在主要收穫之前，另有一種收穫，其葉尚未發達，並保持着白毛茸，係一種最珍貴的茶。當主要收穫時，茶葉已發展，但還嬌嫩，這是對外國輸出的材料；第二和第三次的收穫，僅為較老較粗的葉子，充作國內人民的消費，或用以製茶磚。摘葉的工作由婦女和小孩子擔任，每天每人平均可摘五、六斤。摘葉時，為不使葉腋發芽處受傷起見，必須應用指甲，並且為保持茶樹的長久生命兼取得第二次收穫起見，每葉必須留下四分之一。——天氣對於葉子的良否有很大的影響。如果雨水過多，不獨使葉子變黃並生黴，如果缺乏潮溼，不獨使葉子生得小而薄，即陽光過度也會減低茶葉的品質，而茶素(Tannin)轉變為蛋白質——本非人所願意——且加速了(註一〇六)。因此約在主要收穫的一個月前，即用竹子作支柱，蓋着蓆子，加以保護，並且頗為高大，以便摘取茶葉。微弱的陽光除掉影響葉子的化學組成外，同時又使嫩枝強度地延長，使葉子十分柔軟，並使牠們不致受夜



間冷露的侵襲，否則這些嫩葉將變成紅色，並呈出一種苦味。此等蓆棚在主要收穫後，將於下年重新除去。

(註106) 見科澤 (Y. Kozai) 帝國農林大學 ("Imperial College of Agriculture and Dendrology" Tokyo, Komaba, Japan, Bulletin No. 7.)

生長至六年的幼樹的收穫量，還是微小的，不過牠的增加十分迅速，在一〇至一二年的時候，達到充分的高度。如有細心的施肥與看護，這種高度的收穫可以保持到第一八以至二〇年的時期，但自此以後，退轉去很迅速。於是將茶樹的枝幹多多砍去，以便牠發出強壯的嫩枝，在一、二年之後，又回復充分的收穫。不過這種樹終於老朽，必須代以新樹。關於收穫量，很難作出一定的報告，因為因茶樹的大小、形態和彼此的距離、天氣、土壤及其他要素的不同，收穫遂有極大的差異。一株茶樹在一年中所產的茶葉可以從半畝至一、二、三畝。在中等狀況之下，每一、〇〇〇方呎地面的平均收穫量，為青葉二〇〇至四〇〇畝，所摘的青葉要有四畝纔能製成乾茶一畝。

收穫的調製。——中國人依照所注入的顏色，稱為綠茶與紅茶；反之，在貿易中則按照茶葉的顏色，稱為綠茶與黑茶。這兩種茶是由同一茶葉製出，不過製法不同罷了。

當製造綠茶時，將新摘的葉子攤在竹製的盤中弄乾，幾點鐘之後，投入燒熱的鐵鍋中。在鍋中不斷地翻動，至四、五分鐘之久，因此發揮出來的油與水分使茶葉柔軟並容易屈折。中國人稱這種進程為焙茶葉。——於是將這種狀態中的茶葉攤在桌上。每個站在桌前的人儘可能地拿一滿手，捏成一團，在上去揉擦，直至一切葉子失去大部分的潮溼，並多少取一種捲曲的形態為止。經過此項手續之後，將葉子薄薄地攤在竹篩裏，讓牠慢慢地吹乾。

於是再將吹乾的茶葉放在鍋中炒熱，約歷一點鐘之久。牠因繼續不斷地翻動，完全捲縮，最初呈一種深綠色，迨冷卻後，略微轉淡。揉擦與在鍋中炒熱這兩項進程是整個製茶工作中最重要的項目。揉擦的目的似乎在使茶葉的表皮破碎，以便易於着色。——末了，就進行清理與揀選的工作。先用篩子將茶末與大半略微變成炭狀的葉塊篩出，同時用手或簸箕將混雜的東西如塵埃、葉柄和小枝等等除去。揀選也用篩子，此物係用繩索吊在天花板上。其篩眼自五至一〇耗不等。茶葉愈好，篩眼必須愈小。最著名的茶有 *Hyson* (註一〇七) 和 *T'wankey* (註一〇八)，第一種較好，第二種品質略差。——大部分綠茶出自揚子江以南和寧波以西的各省——浙江、安徽、江西、湖南——的丘陵中。因此主要的輸出港口為漢口、九江、蘇州、杭州、寧波和汕頭。購買綠茶最重要的主顧為美國、俄國與法國。

(註一〇七) *Hyson* 就是兩前，這種茶葉摘取很早。據另一種解釋，這就是熙春。

(註一〇八) *T'wankey* 係浙江省西南的徽州屯溪市名稱的轉音，此茶的主要部分出自該處。

製造紅茶與製造綠茶不同之點，僅在使新摘的葉子稍微萎謝後，當堆積幾點鐘，使之經過一個發酵進程，藉以發展牠的香味與顏色，個後放在熱鍋中去焙製。除掉茶綠素的化學變化所引起的暗色外，發酵時可以除去一批氣味不良的質素，同時並發展紅茶的香氣。發酵的茶葉當曬乾，然後和製綠茶一樣揉擦，放在鍋中炒熱，清理並揀選。紅茶中著名的茶為工夫 (*Conpoon*)，小種與白毫。其中最好和最貴的為白毫，製此茶的葉子採取很早，其嫩葉還覆蓋着一根白毛，故名。小種即較小和較稀少的種的意思，代表一種中等的品質，工夫（這個名稱用廈門話來說，叫做 *Gungfu*）係較廉價的紅茶，產量甚大。——紅茶最重要的產區是福建、廣東、湖北和湖南。輸出紅茶的港

口除漢口和九江——此兩處又輸出大批的綠茶——外，尤其要算福州、汕頭、廣州和在西江口的其他港口。主要輸出地爲英國、德國、俄國和美洲。

製造磚茶的地方爲四川與湖北，四川此項茶的市場爲西藏，湖北此項茶的市場爲西伯利亞。就一般講，這是由價值較遜的老葉和紅綠兩種茶的滓子混合製成，當牠們經過較長時期的水蒸因而變軟後，便將其壓成磚形，待其完全堅硬。四川的磚茶有四種品質。價值較小的磚茶爲產地雅州府附近的西藏居民所消耗，較好的磚茶用犛牛皮包好，經過打箭爐，運往拉薩。西藏人於應用時敲下一塊，與水及乳一起煎，並加牛油，與少許醋、胡椒和鹽，或當作湯吃，或於加焙製的大麥粉後製成硬的捏粉形態，充作食品。

關於茶葉在兩種主要的製法中所經歷的物質上的改變，日本有以下的試驗：就一種平均混合的較大的茶葉樣品講，對於所收穫的五〇〇克茶葉加以分析，還有製成綠茶與紅茶的各一、五〇〇克，一併加以分析。第三十表由茶葉中的成分表現茶種所含的物質的百分數，及其增減量。

第三〇表

乾的質料	要 素		含 有	
	一百分茶葉		內 中 取 出 的	加 十 減 一
一〇〇・〇〇	綠	茶 褐	九八・六四	九五・四七
	綠	茶 褐	一・三六	一四・五三

原	蛋	白	質	三	七	·	三	三	三	六	·	九	二	三	七	·	一	四	一	一	·	七	〇	一	〇	·	六	一									
原	纖	維	一	〇	·	四	四	九	·	九	二	九	·	六	一	九	·	九	八	一	四	·	九	八	一	七	·	九	四								
以	太	精	質	六	·	四	九	五	·	四	四	五	·	五	六	五	·	五	六	一	六	·	一	八	一	一	·	四	·	三	三						
不	含	氮	的	二	七	·	八	三	·	一	〇	一	三	·	三	·	七	七	三	·	三	·	三	一	一	一	·	二	一	二	一						
灰	四	·	九	七	四	·	八	五	四	·	七	二	四	·	七	二	一	二	·	四	二	一	三	·	〇	一	一	三	·	〇	一						
茶	三	·	三	〇	四	三	·	一	五	六	三	·	一	四	一	四	·	四	九	一	四	·	九	二	一	四	·	九	二	一	四	·	九	二			
單	一	·	二	·	九	一	一	〇	·	五	〇	四	·	六	七	一	一	·	八	六	七	一	六	·	三	·	八	二	一	六	·	三	·	八	二		
在	熱	水	中	五	〇	·	九	七	五	·	三	·	〇	一	四	·	五	〇	九	四	·	五	〇	九	一	一	·	一	·	六	九	一	一	·	六	九	
全	部	五	·	九	七	三	五	·	九	〇	八	三	·	九	四	二	一	一	·	〇	八	一	〇	·	六	一	一	〇	·	六	一	一	〇	·	六	一	
蛋	白	四	·	一	〇	七	三	·	八	七	八	三	·	九	一	九	一	五	·	五	七	一	四	·	五	八	一	四	·	五	八	一	四	·	五	八	
茶	素	〇	·	九	五	六	〇	·	九	一	三	〇	·	九	〇	九	一	四	·	四	九	一	四	·	九	二	一	四	·	九	二	一	四	·	九	二	
鈣	〇	·	九	一	〇	一	·	一	一	四	一	·	一	一	四	一	一	·	一	一	四	一	一	·	一	四	一	一	·	一	四	一	一	·	一	四	一

斐斯卡(註一〇九)對於上列數字說道：『製造褐茶的損失顯然比製造綠茶的損失大得多；在現今的場所，就茶葉乾的質料成分講，褐茶乾的質料損失四·五三%，綠茶僅損失一·三六%。褐茶單甯酸的損失也特別多(爲原來的成分的六三·八二%)；即綠茶也不在少數(一八·六七%)。茶素的損失只有四·九二%和四·四九%。在以太中溶解的要素含有巨量的單甯酸，此等要素的損失在綠茶中較在褐茶中更大，同時，據科格

(Kogai 實驗處人員)的意見，人們可以想像一種相反的狀況，這當回溯到發酵中褐茶的酸性的構成上去。蛋白質的成分減少四·五八%和五·五七%，而灰的成分僅減少三·〇一%和二·四二%。——在另一方面，當製造茶葉時，各種質素或一羣質素也有很大的增加。氨基化合物(Amidverbindungen)在褐茶的製造與綠茶的製造中都有巨量的構成，此項質料在這兩種茶中的增加，超過二二%。所謂不含氮的精質在褐茶中也增加二一·二一%，在綠茶中也增加一一·三一%。水中可溶解的要素的總和在綠茶中增加五·九六%，反之，在褐茶中卻減少一一·六九%，這顯然是褐茶發酵中因酸化作用，使單甯酸及其他可溶解的有機化合物轉變為不溶解的東西的結果。】

(註一〇九)見斐斯卡對於日本農業認識的貢獻第二卷七七六和七七七頁。

## 二 桑樹

分佈。——產絲的區域分佈於整個中國，這些地方都種桑樹。在氣候上很適宜於桑樹種植的中心區域是浙江、江蘇、廣東、四川、山東和湖北。但湖南、廣西、雲南以及安徽的一部分也為着養蠶而種植桑樹，不過範圍較小，有些地方所種的地面甚至於達到一、〇〇〇畝高。

種類。——中國人分別兩種不同的桑樹：即桑樹與魯桑樹(Lu-sang-schu)。這兩種都是白桑樹的變種；第一種樹的葉薄而狹長，緣為有規則的鋸齒狀，果實衆多，天然樹形的發育充分，代表更原始的形態，第二種樹的葉厚而寬，全緣，心狀形，或為三至五的裂片狀，果實少，天然樹形的發育不完全，代表培植的形態。桑樹的拉丁文名稱為

“*Morus alba*”，人們對於魯桑樹則稱爲“*Morus alba*, var. *latifolia*”(註一一〇)。除掉這兩個變種外，還有一整批間於兩者之間的樹，牠們不僅在形態上按照大小、生毛的樣式、和葉子的形態表見很大的差異，並且在生理上按照葉子發育的時間而分爲早熟、中熟和晚熟種。

(註一一〇)見威爾遜在華西的一個博物學家第二卷七七頁。

凡在進步的意義上取絲的地方，已經進到種植魯桑樹的階段。人們利用由種子種植出來和根柢良好的通常桑樹作基礎，將魯桑樹的嫩枝接在牠的上面。這樣的蕃殖便將桑樹強壯的根柢發達與魯桑樹迅速而多葉的發達聯合起來了。

種植的技術——首先講到土壤，桑樹是要求一種較輕鬆的、通風的土壤，而地下水的水平線須不很高。此項灌木如生長在潮濕的地面上，很早地爲一種菌病所侵襲，從根部一直穿到整個樹身。在養蠶的主要區域，同時也有強度的稻的種植，因此農民選擇位置高的農地來種植桑樹。

桑樹的蕃殖是由於插枝、壓枝、或種子。前兩種方



第一一三圖 桑樹的兩個變種  
a 桑樹的葉子  
b 魯桑樹的葉子

法只能產出生根不良的植物，故不像最後一種方法那樣受人歡迎，此方法在真正養蠶的區域應用最廣，因此應連同割接術在下面詳細說一下。——就取得種子講，必須選擇野桑樹最黑的果實，放在水中搗碎，將浮在上面的輕子棄去，僅採用沉在下面的重子。此項種子將於六月中旬種在施肥特別良好的土壤中，薄薄地蓋一層灰，當牠們發育時，每於短期間內施以水肥或流汁的尿尿，終年不輟。至異年春季，此幼小的植物達到三〇厘米左右，將移植於其他苗床，各佔地面二〇方厘米，並再行好好地施肥。當幼樹的樹幹有了一手指粗的時候，人們便於四、五月間將魯桑樹良好的嫩枝和牠割接起來。割接的技術以及因此表現的小心謹慎的方法恰和歐洲的一樣。一〇至一二左右厘米長的優秀的嫩枝具有兩芽，將此枝插在要接的樹的基本部的皮內，用桑樹皮細心裹起相接的地方，再用溼泥厚厚地塗在上面。這兩枝芽只讓其一存在，在八、九個月之中，牠的幹發達到一·五〇至一·八〇厘米高。這種小樹現在稱為條桑 (Tian-gang) —— 條桑即用作桑樹培植的基礎，並於十一月移植於細心準備和用混合肥料土好好填滿的穴中，此等植物穴深



第一一四圖 廣大稻田中一田畔上的三列桑樹 (採自金氏四十世紀的農民)

四五種，寬九〇厘米，彼此的距離從一·五〇至一·八〇米。

在以採葉養蠶爲目的的桑樹主要種植區中，幾乎專限於叢林的種植。這是強度的種植形態，並且在下面描寫的截斷樹枝的條件下，其頂面一層供給葉的最高收穫量。培養新移植的割接幼樹，其狀況如下：在二、三月間將此項小植物從離地面四〇至五〇厘米處截斷，並只准兩枝芽發育出來，至秋季便達到一至一·五米高。至異年（第三年）二月，這兩枝芽再從離開叉四〇厘米的地方截斷，在以後的發育期中又只准兩個嫩枝存在，至秋季達到前一年同樣的長度。此等嫩枝於異年春季又從離開叉四〇厘米的地方截斷，這樣繼續做下去，直至第五年爲止。在第五年的五、六月間，將新枝連葉砍下，於是替蠶取得第一次的收穫。由上面的描寫所作出的結論是，只有在上面的枝時常可以准其生出兩個新枝，稍微在下面一點的新枝必須除去。因此我們的桑樹在第五年年底有十六個枝，在下一年即有第二次葉的收穫。樹幹高四〇至五〇厘米，每一跟着發育的枝長三五至



第一一五圖 桑樹區

左邊的樹葉被摘去，右邊的樹葉仍存在（採自金氏四十四世紀的農民）



四〇糞，所以桑樹整個的高度爲一·五〇至一·六〇呎，一個身材平常的人容易一眼望見全樹的枝葉，容易剪枝和收穫。——在以後每一年的五月至六月間，爲取得飼料起見，將前一年最嫩的枝從離大前年的枝幾耗處砍下，因此這十六個枝逐漸變成一個拳形的樣子。一經達到這個階段，每年每一枝可以生出三、五、或更多的嫩枝來，長在一呎以上，生長壯盛的大葉，並且每年用這種方法做去（第一一六圖）。

天然樹形的培植僅存在於所謂野桑樹中，並且在每一方面是代表一種廣汎形態的種植。這種形態多出現於地面狹小和氣候不順利的山谷中，至於養蠶的主要區域很少牠的踪跡。此項樹的本幹達到一五至一八呎高。人們喜歡用牠們的葉去餵新脫皮的蠶，於每次脫皮後餵兩、三次。用此等桑葉所獲的絲品質較劣，僅適用於第二、三等的織物。

要看護這樣的桑樹地就在細心除去此等灌木間的一



第一一六圖

沒有葉的老桑樹（採自金氏四十世紀的農民）

切雜草，於冬季各月依照一種儘可能有規律的傘狀的形態去剪截牠們的枝幹，並用固體與流汁的屎尿，以及附近運河的泥土作爲豐富的肥料。關於桑樹地和稻田的輪流施肥一點，我們在通論中已經指示過。——至桑樹的害蟲爲一種甲蟲——*Sang-niu*（桑牛）——的幼蟲，鑽穿全部樹身，一直達到根部，根部一經摧殘，即引起桑樹的大衰頹。人們將木油注入此蟲所蛀的孔中或用鐵絲插入孔中去制牠的死亡。第二種害蟲名 *Sang-tscheng*（桑蟲），通常於六、七月間出現，專門吃葉，因爲牠們是大量地發育，故馬上促成桑樹的衰頹。人們用煙草稈煮的汁灑在桑葉上作爲殺蟲劑；又於秋季此蟲的蛹出現時即細心加以撲滅。

春季桑葉的收穫從四月底起至六月中旬止，這正是養春蠶的時候。人們在桑樹灌木式的培植的場所，大半將春季形成的和本年新發葉的整個樹枝砍下來，反之，在高幹桑樹的場所，只將枝上的葉子摘下，枝子並不砍掉。當養蠶的初期，人們將桑樹方纔發育的嫩葉摘下來，截細去餵幼蠶。要到葉子充分發育，蠶也長大的時候，纔將整個的桑枝砍下。蠶在以後所需的葉是採取高幹桑樹的老葉，並砍下前一年新構成的嫩枝，但在每一場所必須留下四、五個葉子，以免使樹身受傷。然就主要點講，要養成熟遲早不一的各樣蠶，必須栽植早熟、中熟和晚熟種的桑樹。——在桑樹灌木式培植的場所，每一、〇〇〇方呎地面每年所收穫的桑葉自七五〇至一、〇〇〇疋不等。

### 三 煙草

分佈——在明朝末葉，即十七世紀上半期——出現的書中，初次提及煙草植物。中國人稱“*Tabakpflanze*”，爲煙草，即出煙的植物的意思，這樣缺乏一個本名，已經可以表見牠不是中國最初固有的東西。牠是一六〇〇和

一六二五年之間由斐律賓人輸入廈門的，這正在葡萄牙人傳播吃煙習慣的幾十年之後。自此植物輸入時起，一切階級和兩性間傳染吸煙習慣的迅速，簡直令人不能相信。中國也和其他各國一樣，曾力求用最嚴格的禁止與處罰去取締吸煙和種煙草。特別是明末的崇禎皇帝曾應用特別嚴厲的手段，但毫無效果。吃煙與種煙草的範圍愈推愈廣，現在吃煙比種煙草更爲普遍，結果，煙草的輸入每年有增無已。

現在煙草的種植分佈於全中國的一切省分，除掉江蘇、河南及直隸外，到處所種的煙草多少超過地方上的需要。因此煙草在四〇以至四八個稅關處是當作輸出品的主要的輸出港口——牠們的後方必須視作煙草種植的中心地——爲漢口、杭州、溫州、廈門、汕頭和廣州。四川也是以多種煙草著名的。雲南、西藏所用的煙草都從陸路由四川運去，甚至於湖南某些地方所用的煙草，也出自四川。同時，四川又以出產最好的煙葉著名。

種類。——中國所種的爲普通的煙草與農民煙草或莖煙草 (*Bauern oder Veilchentabak*)；至於是否種第三個種 (*Nicotiana macrophylla* spr.)，不得而知。普通的煙草分佈於氣候順利的種植區域，變種甚多，具有肉色的管狀的花，卵形或披針狀的短柄葉，以銳角與中央葉脈分離的邊脈，和在上部纔分枝的莖。在 *Nicotiana sinensis* Fisch 名稱下見稱的植物，也當視爲普通煙草一種適應地方的變種。

農民煙草或莖煙草具有淡綠黃色膨脹的花，卵形或圓形的長柄葉，以直角與中央葉脈分離的邊脈，並從地面即開橫枝，莖高至多不過一呎，這種煙草的種植僅限於氣候不順利的地方。中國人稱牠爲藍花煙，各處都植在山上，高至三、〇〇〇呎爲止，這是供自己使用的（註一一）。

(註一一) 見威爾遜在華西的一個博物學家第二卷八四頁。

種植的技術。——中國南方植物冬眠的時期極為短促，人們將煙草種作冬季作物(註一二)，更適當地說，種作最早的春季作物。煙草的種子，在十月下種，二、三月將秧子移植他處，至六月中旬收穫葉子兩、三次。在同一夏季中，煙草之後接着還要種黍、玉蜀黍、甘薯和蘿蔔等等。——煙草在北方只種作夏季作物，在順利的地方，通常接着種植冬季穀物或油菜，或種在煙草收穫之後，或種在成熟的煙草之間。——在氣候不順利的地方，冬季作物離田太遲，來不及種煙草，只有冬季閒着的農地纔能將牠作為夏季作物種植着。冬季作物之後還能接着種植煙草的唯一方法，是選擇早熟的油菜作為前期作物。——煙草常是一年復一年地種在同一農地上，與一種冬季作物輪栽。稻田中雖很少種植煙草，但也有此項例子。我所知道的作物輪栽的順序如下：

第一		第二	
年		年	
I		I	
II		II	
III		III	
IV		IV	
冬	夏季	冬	夏季
季	季	季	季
煙	玉蜀黍	小	豆
草	煙	麥	子
小	草	油	子
麥	煙	菜	稻
小	草	小	煙
麥	甘	麥	草
小	薯	——	——
——	——	蕎	——
——	——	麥	——
——	——	燕	——
——	——	菁	——
——	——	蕎	——
——	——	麥	——
——	——	燕	——
——	——	菁	——
——	——	——	——
——	——	——	——

(註一二) 見威爾遜在華西的一個博物學家第二卷八四頁，又利希陀芬中國日記第二卷三三一頁。

煙草的種子總是種在耕作特別良好，保護周到並施肥充足的苗床中，此等苗床是按照需要，或築堤防或用

稈覆着，以避風雨和其他不順利的天氣。至於下種的時期，因氣候狀況的差異，或在秋季，或在春季。在氣候最順利的地方，係十月下種，愈往北方，愈向高地走，時期便愈推遲到春季。秋季種子所發生的植物，因冬季各月地面的溫度很低，故發育遲緩；不過到了二、三、四月，已有充分的發展，在這個欣欣向榮的時候，可以移植他處了。——在種有夏季植物的區域，煙草是在三月至五月間播種，於六月間移植。在氣候最順利的地方，植物留在苗床中至五、六個月之久，愈往北方，這個時期逐漸縮為六至八星期。

當移植時，將煙草秧子種在六〇至八〇釐的排列中，彼此相距三〇至四〇釐，所以每一、〇〇〇方呎地面約植煙草三、〇〇〇至五、〇〇〇顆。至於特別重視的肥料，除木灰外，要算到處可得的油菜餅。當煙草發育時看護的方法，只限於細心除去雜草、鋤土，並驅除無數的害蟲。當煙草起首開花，並生長一五至二〇皮葉子的時候，便將牠的上部剪去。上部剪去後馬上發出許多嫩枝，當按照需要，加以去取。

煙草移植後，平均歷一〇〇日，開始收穫，此時一般葉子已失去牠們富於汁液的綠色，而保持一種透明的外觀。農民大半將這整個植物一起收穫起來；但在對於種植煙草更爲細心的地方，總是依照煙草從下至上逐漸成熟的次序去摘葉。——廣東的農民對於每一、〇〇〇方呎地面約種植三、〇〇〇顆煙草，可收穫新鮮煙葉二〇至二五〇斤。此等葉子約含有百分之九〇的水，吹乾後約減少百分之二〇至二五的重量。這種收穫量似乎很大，其原因由於中國人對於每顆煙草有時要收穫二十五皮或更多的葉子，而煙草的種植又比較稠密。

應用。——在最大多數種植煙草的區域，於收穫後對煙葉的處理，十分簡單，僅限於單純的吹曬與截短。只有

在那些爲出賣而生產的地方，對於製造煙草纔較爲注意，使煙葉經過一種原始的醱酵作用。

乾燥時收穫的煙葉通常堆成小堆至四、五日之久，使之經過一個發汗的進程，然後鋪在篾摺上或穿在繩上，並且一方爲避免牠們乾得太快，他方爲防止牠們腐爛起見，特放在太陽中曬一五至二〇日，至表見中國人所喜的淡黃色爲止。煙草農民通常將自己的剩餘煙草在這種形態中賣給小商人。這些小商人將煙葉加以整理，大半注以熱水，使之變軟並張開，或完全弄平。當此等張開的葉子表面乾燥後，打成大包，用蓆子裹着，是爲大煙，送往交易場中。凡價值較小的小葉最初也經過同樣的手續，但在使牠們張開之前，因地方的不同，用菜油、花生油、或糖汁等等加以調製，並盡量壓緊。有些地方也有將葉脈除去的人們，首先將壓緊的煙包截成小筒，然後再刨成很精細的煙絲，和我們的小香煙相似。這種形態的煙叫做水煙，大都是用中國的水煙筒吸的。

第三種製煙的方法出現於四川，牠的產物也由四川輸出，其經過如下：人們將煙葉連同一截稈子砍下來，掛在屋簷下或屋內慢慢地吹乾，歷時頗爲長久。煙草因此逐漸萎縮，並捲曲起來。這種形態的煙就可以拿去應用；不過人們大半將牠捲成粗大的煙捲，稱爲絲煙。應用時還要截細，放在稈長而頭小的旱煙筒上去吸。

上述方法的製煙失去一個真正醱酵的進程。但在乾燥前的許多日的發汗中，以及在乾燥中和偶然潤溼去達到煙葉張開與壓緊時，煙葉上顯然表現化學的變化，這必定與醱酵作用多少相似。又就上述的乾燥進程講，直接的太陽照射和陰涼及朝露的影響，互相交替，也在這種意義上發生作用。這兩種製煙的方法雖與近代的要求絕不相符，因此最初的兩種煙不能供歐洲人的應用，然製絲煙的葉子如擱置較爲長久，將有良好的醱酵作用，這

樣製成的煙草，也略合歐洲人的口味。

#### 四 白菜

分佈。——白菜分佈於全中國。然大半只是種在園中，以供家用；僅山東有大範圍的田野式的種植，因為該處的氣候狀況、土壤狀況與幾百年的種植技術聯合起來，產生一種品質特別良好的白菜。山東白菜是全中國聞名的，從青島和膠州灣的其他口岸出口，由汽船及中國帆船裝運，銷售沿海各處，北至天津，南至上海、寧波和南方各埠。

種類。——就中國白菜的外形講，與其說牠是一種大白甘藍頭（Weisskohlkopf），不如說牠是一種大萵苣頭（Galatkopf）。牠那差不多輻子形的頭有五〇至六〇厘米高，牠那極柔軟的，白脈的和比較狹窄的葉子，和我們的萵苣一樣，緊緊地裹着內部堅實的中心。白菜比歐洲各種白甘藍滋味要甜得多，並且還表見特別的風味，即在化學上也有大差異。中國人這裏顯然是從一種“*Brassica oleracea*”（甘藍）中培植一個獨立的變種，在植物學上有一個特別的名稱，叫做“*Brassica oleracea capitata*, var. *sinensis*”。中國白菜這個變種中分作無數種，是以白菜的大小和發達時期的長短為標準的。又揚子江流域種有青甘藍種和赤甘藍種。

種植的技術。——白菜在北方各省種作夏季作物，在揚子江流域和南部中國種作冬季作物，較為良好。山東的農民於五月底將白菜種子散種於耕作與施肥良好的苗床中，於七、八月間移植於收穫過的——如可能的話——可以灌溉的田中。至於直接的播種僅限於園藝式的小耕作地上。人們將牠們種在彼此相距五〇厘米的排列

中，並按照需要將牠們分開，每顆都立於相距三〇至四〇釐的地方。這種農地的耕作最好，而施肥也最充足。山東白菜的整個祕訣似乎是在乘白菜生長之際，時常施以研成細粉的豆餅，並使之充分潤澤。

看護的方法就在多次鋤鬆地面，並驅除害蟲。當白菜發育到了一定的時期，便將牠外邊的長葉綁攏來，使之緊固，和我們的菊苣一樣。當冬季的開始，將牠從根部砍下來，在太陽底下曬幾天，然後堆在一起經過冬季，或用稀薄地蓋一層，再附一點土，放在露天中。這種白菜略曬一下，於天冷時閉藏起來，可以保持至四月間。同時人們將超過自己需要的剩餘賣給經營出口的商店。

應用。——中國人對於白菜或生食，或煮食，或用鹽醃製，曬乾炒食。牠是全中國分佈最廣的一種蔬菜。——就是在中國寄居的歐洲人也很喜歡山東白菜。將內面柔軟的葉子截細，加入油、鹽、醋和乳油，變成一種十分鮮美可口的生菜，如將牠蒸熟，或作為酸菜，的確不讓我們國內的諸種甘藍。如將牠的厚而且白的葉脈煮熟，加入一種相當的肉汁，可以作天門冬的代替品。

### (g) 產糖植物

甘蔗，甜高粱，糯米和甜蘿蔔為中國供給糖和甜料的種植物。不過其中只有甘蔗具有農業上和國民經濟上的重要性；此物獨力供給結晶的糖去調製食料和飲料的甜味。高粱僅在北方某些地方製成糖蜜，規模極小；就我所知的講，糯米（註一三）僅在四川用作產糖的材料。甜蘿蔔在滿洲的發育甚好；並且設有製糖廠。不過蘿蔔製的糖在中國至今沒有達到重要的地位。因此，下面詳細論究的，僅限於甘蔗。



(註一三)見威爾遜在華西的一個博物學家第二卷五二頁。

## 一 甘蔗

分佈——甘蔗的家鄉在印度，係一種熱帶植物，在熱帶地方為多年生的植物，但遠佈於亞熱帶而成為一年生的植物。甘蔗除掉需要溫暖外還要求多量的潮溼，故在中國種植僅限於南方各省氣候最順利的平原中。以甘蔗為多年生的植物，因製糖的緣故而種植的主要區域，在南方為廣東、廣西和福建，在西方為四川。但在江西鄱陽湖以南的諸流域，湖南洞庭湖的南岸，南部浙江以及雲南也種植甘蔗。不過在這些地方蕃殖的大都不是多年生的甘蔗；只有種植一年生的植物纔有好結果，因為要渡過冬天，便發生很大的困難。多年生的甘蔗在北方的界線與華中北緯二十八度一致；在西方則超過北緯三〇度。但種植甘蔗，作為一年生的植物，在華中達到北緯三〇度，在四川達到北緯三一度，都有很好的結果。

中國人知道甘蔗，為時極早，但遲至紀元後八世紀纔學得用甘蔗製糖。據舊時的傳說，一個來自印度的佛教徒纔傳播用甘蔗製糖的方法，當時甘蔗的產物又稱為糖，係起於紀念興盛而光榮的唐朝（六一八至九〇七年）。自最古的時代以來，“Zuckerrohr”，即稱為「蔗」，這個名詞表明一種純粹中國的起源，由此可以作出一種結論：即就中國種植此物講，牠是中國固有的東西，恰和小麥、大麻、茶及其他種植物一樣。

種類——中國所種的甘蔗的兩個變種為紅甘蔗與白甘蔗。紅甘蔗又稱為紅蔗、高二、三呎，粗三至三·五吋，稈和葉都帶紅色，僅為一年生的夏季植物。此物不作製糖用；僅供人生食，以吸取其糖汁為度。——白甘蔗或白蔗

爲一種多年生的植物，稈和葉爲青色，高四、五呎，粗至三吋。牠的種植甚廣，僅供製糖之用。在這兩個變種中，自然有一大批早熟、中熟和晚熟種，分佈於各種植區域。

種植的技術。——一年生的甘蔗大都是和一種冬季作物輪流種植的；農民多於同一田中每年都種此物，不過也有改種其他植物的。多年生的變種生長三年，在例外的場所，也有生長四年的，收穫後的三、四年中則改種其他植物。

甘蔗的蕃殖由於插稈。其法將成熟的蔗稈沒有節，也沒有芽的最高的部分——即「箭頭」——除去，將這下面最高的和有芽的三節稈子截下，作爲插稈。牠們具有最大的原動力，而所含的糖分又較下部爲少，故將牠們截去，對於收穫並不發生很大的損害。在多年生的甘蔗種植中，糖的收穫既逐漸減少，故於多年生的甘蔗的插稈，只選用生長一年的植物。也有將整個蔗稈截斷作爲插稈的；不過基於上述的理由，此法不大通行。此項用作插稈的稈子於冬季埋在土中或沙中以避冷凍，於下年的春季纔拿出來培植。

一年生的甘蔗的栽培時期，因各種植地的氣候狀況不同，約在二月、三月和四月，多年生的甘蔗的栽培時期在最南方各處爲十二月和一月。爲求得此等插稈一種整齊的芽子發育起見，特在水中浸幾日，然後放在彼此相距六〇至八〇吋的溝中——此溝深八至一二吋——用土蓋着，並施以研細的豆餅。有些地方將五根插稈種在一處，與鄰近的諸插稈相距約六〇至八〇吋。兩、三星期之後發出最初的芽子，要到七、八個月纔能充分長成。除掉有規律的加鋤與施肥外，凡土壤太乾燥或雨水缺乏之處，必須予以灌溉，以便得到良好的收穫。

凡一年生的甘蔗下部的葉子脫落，稈節脹大時，便達到收穫之期，至早當在十月底；至於多年生的甘蔗在十二月底以前是不會成熟的。人們從離地不遠的地方將蔗稈砍斷，把葉子和箭頭除去，縛成小束，以備製糖之用。每一、〇〇〇方呎地面所收穫的新鮮甘蔗量在二、〇〇〇和二、五〇〇疍之間。

甘蔗的製造。——中國至今還只有香港和廈門有真正的製糖工廠。然這也只是精製工廠，即將農民所供給的糖加以精製，使成精糖，以供使用。由甘蔗所製的糖分爲三種：即褐色糖、白糖和冰糖。這三種糖都是由中國農業營業中的家庭工業製造出來的。

從田中收穫的蔗稈當儘可能地於當日用兩個直立的石輥或堅硬木輥做成的磨子壓榨出來，此項磨子借助於許多個木齒輪，由一拖獸——通常爲水牛——轉動。由此壓榨出來的液汁流入輥子下面的石池中。液汁的收穫量約等於新鮮蔗稈重量百分之六〇至六五。

這樣取得的液汁當不斷地攪拌，將最粗糙的污穢東西和上面的泡沫除去，略加一點石灰，然後煮成糖漿，將殘滓留下，注入泥製的缸中，使之冷卻。此等缸底各有一孔，當糖漿灌滿後，用黏土將牠封好，放在一個安靜的地方，要糖漿下滴時，再將牠啓開。糖漿因天氣的不同，在一〇至二〇日之後結晶，並完全乾燥。於是將缸啓開，所得的糖按照顏色分爲三品。最上一層爲蛋白色，品質最良，是爲白糖，中間一層帶多分的淡綠色，品質較劣，最下一層帶褐色，品質最劣，是爲赤糖。這三品糖的出產量約在原糖汁的重量百分之一〇和一二之間，或爲新鮮蔗稈的重量百分之六至八。所以每一、〇〇〇方呎地面所收穫的糖平均在一五〇和二〇〇疍之間。

煮糖汁時須更爲細心，尤其要將牠傾注多次，把下面的沉澱物除去，使不發生泡沫，然後讓其冷卻，終久得到幾乎白色的糖。較爲方便的方法是讓牠多次結晶，並用棉布袋壓出糖汁，使純粹的結晶品在多氣孔的陶土鉢中吹乾，即從綠色糖和褐色糖中取得白色的糖。——然人們所用的方法常是更爲原始的。他們將壓榨出來的糖汁在火上去煮，使之成爲濃厚的糖漿，迨稍冷開始結晶時，即注入編織精緻的筐中，讓糖漿流去，吹乾後，褐色糖的商便完成了。

商場上出現的冰糖是由白糖中製出。爲着這個目的，將白糖放在水中，使之溶解，加入石灰和蛋白質，久煮，並將上面泡沫切實除去。於是將這濃厚的糖溶液注入裏面安有薄的小篾片的開口的陶器中，讓其慢慢地變冷。糖在小篾片上結晶成爲大塊子。此等塊子將截成平面的小塊，攤在篾織的架子上，讓太陽曬許多日，至完全漂白爲止。此項冰糖製造的中心地在廈門附近的漳州，該處的水含有一些化學成分，特別有利於冰糖製造的進程。

這樣取得的各種糖，自然還多少含有一些不潔物。我曾在青島購得中國鮮明的糖品十種，在我的試驗室中加以化驗，在一切樣品中平均發見：

水.....	一一·二三%
原糖.....	七五·〇四%
其他糖類.....	八·四七%
其他雜質.....	五·二六%

其他糖類的成分很高是內中一個顯著之點，這首先當回溯到將截斷的蔗程製糖過於遲緩一點上去。甘蔗所含的其他糖類本來只有百分之一至三，因為製糖時不熟練，不細心，且過於遲緩，故由蔗糖的醱酵而增大牠的分量。——褐色的糖所含的蔗糖較少，不潔之物較多，冰糖最爲純潔，且表現最高的蔗糖成分。——只有冰糖以固定的形態出現於交易中，至其餘兩種糖都是以粉狀的形態出賣的。

#### (h) 顏料植物

自生色精顏料 (Anilinfarben) 出現以後，歐洲對於向來很重要的顏料植物的種植大爲減少，中國也是如此。現在在經濟上有重要意義的還只有出產藍靛的植物，特別是當世界大戰時，德國人造藍靛的供給停止，使此項植物的種植大爲增進。藍靛植物中最重要的是藍，因此對於牠應稍微詳細說明。我於講過藍之後，對於其他藍靛植物也要略說幾句，同時中國還種有牠種顏料植物，也將在另一個項目中簡單地總說一下。

#### 1 藍 (Polygonum tinctorum)

分佈。——“Färberknöterich”，中文稱爲藍，於十八世紀末葉纔爲歐洲所知，人們曾費了大氣力，將這種植物輸入德、法、英三國，想藉此去適應對藍靛的需要。但這種希望不能實現，因爲此植物雖長得十分茂盛，而藍靛的出產極少。後來纔看出這是因中部歐洲太陽光線的強度不足，不能達到目的。

中國自最古的時代以來即知道藍爲供給藍色顏料的植物，而各下等階級所用的棉布也專以此爲染料。此物至今猶分佈於全中國。然牠的主要種植區在中部和北部各省。在南方各處另有其他藍靛植物出現。藍靛的主

要產區爲：安徽省靠揚子江的地帶，江西和湖北的一部分，浙江的中部各地方，北海後面的地方，廣西、西江的各處。  
在華西四川以種植藍靛著名。

種類。——藍和牠的最近似者蕎麥一樣，隸於蓼科，並爲蓼屬。牠是一年生的夏季植物，莖圓，高五〇厘米，其結節處生心臟形的大葉，且有一部分將莖包裹着。沒有香氣的紅花於八、九月間自葉腋中發育出來。不過收穫在開始開花不久之後，故此花不能成熟而爲果實。藍靛僅含在葉子中，在同樣的狀況之下，太陽的光線愈強，藍靛的發達愈充分。因此朝南的種植區所收穫的藍靛比同樣面積的朝北種植區都要多些。

種植的技術。——農民種藍，大都在一種冬季作物之後，在稻田中和不能灌溉的農地上都是如此。藍在兩三個月後又將離開田地，故在氣候不甚順利的地方還可接着種一種夏季作物。

藍的種植是由特別苗床中所培養的插枝實現的。按照氣候狀況的不同，播種從二月起至五月止，移植一至一五厘米高的插枝在四、五星期之後。在每一場所，如在人工灌溉不可能的地方，必須儘可能地使移植在雨期開始的時候。——大半植在快要收穫的冬季穀物的行列中。——至於看護的方法，就在於冬季穀物之後，施以多次澆灌的肥料，並附以土，凡天然的雨水不足以供給充分潮溼之處，應有多量的灌溉。

當藍的花正要展開的時候，即開始收穫。此時藍葉的漿汁最充分，並含有最多的顏料。這個時期在北方要到九月纔出現，並且只能有一次葉的收穫。反之，在中部和南部地方可以收穫兩、三次。主要的收穫在七、八月間。於是施以多量的澆灌的肥料，四個星期之後，約於八月或九月間又有第二次收穫。在氣候狀況允許之處，重新施肥，四

個星期之後，復有第三次收穫。收穫的葉子或是馬上製成藍靛，或是先讓其乾燥。至於收穫量，在揚子江流域的種植區，每一、〇〇〇方呎地面有乾葉一〇〇至一五〇斤，內中的一半以上屬於第一次收穫，其餘的一小半屬於第二、三次收穫。乾葉含有百分之〇·五至〇·八的藍靛，故在上述的收穫中，充分的顏料出產平均——北方較少，南方較多——在〇·五和一疋之間。

顏料的製造——顏料是由農民自己製造的。其法如下：將乾葉或新鮮的葉子及藍梗的最上部放在所謂靛缸中，但大半是放在圍好的土坑中，注入水，讓其分解。於是呈出一種醱酵作用，在適宜的溫度中（攝氏三〇度），於強度的碳酸瓦斯發達之下，兩日即可完畢，在較低的溫度中，要三至五日纔完畢，此項醱酵的目的是在使葉子中所含的顏料，在包含顏料的有機物質部分分解之下，發散出來。當醱酵作用終止時，或將莖葉等物自青黃色的液汁中取出，或將此項液汁注入其他容器中，或加入溶解的石灰，或不加入石灰，將液汁攪拌，使之與空氣有儘可能地強度的接觸。於是液汁中溶解的藍靛的酸化表現於不溶解的藍靛中。因此這種液汁愈加變濁，在一個短時間的澄清後，便在底層遺下一堆藍泥，經過多次的洗滌後，保存在溼的或乾的形態中，作為商品輸入市場。——有些地方又通行一種藍靛乾製法。用此法時，葉和最上部的藍梗並不放在水坑中使之醱酵，只將牠們堆積起來，用水潤溼，藉以促進有機的植物質素的分解進程，同時並留心不使堆中的溫度太高，並在地面上移動多次。迨醱酵作用於一、二個月之後終止時，便將強度分解的葉子放在木臼中搗成一團，經過空中的氧的充分作用，將牠們做成直徑一二至一五釐的圓子，即可用作顏料。

中國所種的其他藍靛植物，還有以下數種：一、大青 (*Indigofera tinctoria* L. *Da-ying*)，屬豆科，在華南的分佈特別廣大，並且以藍靛植物的資格在這些區域將藍壓倒了。這很像一種小灌木，不真正的身幹，其枝直接從根部橫出，葉爲羽狀，葉腋生胡蝶紅花，成熟時變爲小莢。人們在牠開花不久之前，將牠的嫩枝齊地砍下，約於三個月之後，又有第二次收穫，在環境順利的地方，甚至於還有第三次的收穫。這種植物因時常被截斷，在兩、三年之中即就衰頹，必須由樹秧所發育的新樹去代替老樹。就製造顏料講，大體與上面所說的相同。

1、馬藍 (*Strobilanthes haecidifolius* Nees, *Dian-hua*)，此物尤其是雲南和四川種植的多，但華中也有種植的。屬於爵牀科。牠的蕃殖是於早春將牠的枝插在隄上，於各隄間施行灌溉。當這種植物於秋季高達一·五〇至一·八〇呎時，即行收穫，並按照上述的方法，將稈上剝下來的葉子製成藍靛。此項顏料的收益較藍爲大。將牠的前一年的稈子截斷，可用作插枝。

2、*Isatis tinctoria* L.，中文稱爲菘藍，即我們的“*Färberwaid*”，爲中國一切藍靛植物中最不重要的植物。

## 二 其他顏料植物

供給紅藍最著名的植物爲“*Färberdistel*”，中文稱爲紅花。這是一種一年生的菊科植物，牠的向上分枝的直硬的莖可以高至一呎，具有輪形的大花，和棘狀的葉。從前揚子江流域各省和四川有大規模的種植。現已大爲減少，然昂貴的絲織物至今猶專用紅花製成的紅藍做染料。人們預先用水徹底洗去此項乾花很少價值的和不



能持久的黃色顏料，然後用一種稀薄的蘇打溶液去洗滌乾花，取得顏料。在南方各處通常將紅花種作冬季作物，反之，在北方各省則種作夏季作物。牠的果實頗像向日葵的種子，種在彼此相距五〇至六〇吋的排列中，開花時起初為黃色，後來轉變為深紅色，所收穫的就是這種花，牠們於乾燥後，便製成紅藍。

種植茜草，是為着取得牠的根與莖。中國人由此等根莖取得一種深紅色的顏料，叫做染緋草。茜草的種植面積很有限，大都在中部和北部各省。牠的蕃殖是由於所謂筋根，即由於一五至二〇吋長的芽條，其末端還有一些根纖維。茜草的收穫是在栽培後的第二年；人們將牠的根洗淨，吹乾，去掉外皮，放在所謂茜草磨中磨細。每一〇〇〇方呎地面的乾根收穫量平均自一五〇至二〇〇斤不等。

紫草的種植在華中和華北面積很小。如在春季收穫牠的根，可製成最好的紅紫色顏料。從前這種顏料單是從芝罘運往南方的，不下四、〇〇〇擔。現在差不多只當作藥料植物種植着。

鬱金種植於華西和華南，目的在取得牠的地下莖。將此等莖弄乾，研成細末，獲得一種黃色顏料，中國人喜歡用牠去染棉布。這種植物和真正的薑黃一樣，屬於薑荷科，因地下莖而蕃殖，這些地下莖是由榛實一樣大小的主要大莖的旁邊發育出來的，約有小指般的大小。

除掉五倍子我們在藥料中要講的外，其他顏料植物在農業上沒有重要的意義。牠們是些野生的樹木和灌木，沒有有規律的種植的。

(i) 藥料植物

以下各節所說的藥料雖有一部分是野生的樹木和灌木的產物，在農業上很不重要，然取得並製造此等產物與農民的職業有密切的關係，在一部包括中國農業整個範圍的著作中，不可不為論及。

## 一 罌粟

分佈與歷史。——罌粟在唐朝以前為中國的醫生和植物學家所不知道。直至八世紀上半期陳藏器著的本草裏纔初次提及罌粟。居於現今陝西省的郭橐駝，於八世紀末葉第二次提及此物。九七三年著的一部書指出罌粟可當作藥用，十二世紀的一個藥物著作家 Ling-hung 纔初次調製鴉片，用作治小腸痛的藥劑。——由此可以確切地說，中國人是因和阿剌伯人交通而知道罌粟及其應用為藥物的，這種人自巴格達 (Bagdad) 於七六三年建國後，對於通中國的陸路獲得特別的便利。這種事實又指出，上述的著作家稱鴉片為阿芙蓉，毫無疑義地是由模仿阿剌伯的 *Afyun* 變來的。“Opium” 現在在中文裏面通常稱為鴉片，即南部中國對於此字的譯音，至於人民中的用語則為大煙。

吃鴉片煙的習慣是由西班牙人於一六〇〇年連同吃煙草的習慣，從斐律賓傳到廈門的。將鴉片攪入煙草中同吃的惡習，傳播甚速，故一六四一年即有皇帝的諭旨禁止吃煙和抽大煙，並禁止印度輸入鴉片，本國種植罌粟。此項諭禁和他在一個短時期內接着下的一切諭旨一樣，都沒有效果。吃食鴉片的事傳染於一切人民階層中，在所謂鴉片戰爭不久以後——即一八六〇年——必須承認外商自由輸入鴉片。鴉片的數量日增，至一八八八年，竟達八二、〇〇〇擔，價值三二、〇〇〇、〇〇〇海關兩。鴉片的輸入有如此巨量的增加，遂不得不於一八九

一年由官廳開禁，任聽民間種植罌粟，以便取得一種十分廉價的產物，予外國的鴉片輸入以一種致命的打擊。罌粟種植解禁的結果是，從前種植各種各樣作物的大批土地，此時轉種罌粟。四川、山西、陝西和甘肅種植最廣，但其他地方也為數不少。據模爾斯（註一一四）的統計，當時了解實際情形的人估計，中國於一九〇〇年生產鴉片三七六、〇〇〇擔。

（註一一四）見模爾斯支那帝國的貿易與行政三四三至三五〇頁。

同時中國政府對於種植罌粟解禁所懷抱的希望沒有實現。鴉片輸入的減少，甚為遲緩。在另一方面，人民吃鴉片煙的愈加增多，而種植穀物和輸出品土地愈加減少。於是人民中一切階層都極力宣傳種吃鴉片的罪惡。一、三三三個中國傳教師聯名上奏種吃鴉片的弊端，結果，中國政府於一九〇六年九月二十日復下諭禁種罌粟，然在以後十年之中，鴉片的消費又增加了。一年以後，英國與中國成立一種協定，如果改革成功的話，保證拋棄印度的鴉片輸出，並於每擔鴉片所納的關稅由一一〇增至三五〇海關兩。——在事實上，因政府與人民對於這個目標共同努力的結果，使此後罌粟的種植大大地減少。大批土地又回轉來種植穀物和輸出品——後者尤多為產油的植物——在許多省中，凡交通便利的地方，罌粟的種植現已完全絕跡。但在偏僻的地方，此項種植始終興盛。這種為日報反覆證明的推測，自有其理由，因為自一九〇六年以來，鴉片的價格飛漲，種植罌粟獲利之多，沒有其他種植物可以比得上。

種植的技術。——罌粟大半是當作冬季植物種植的，但有些地方於早春纔播種。在種稻的區域，罌粟常居於

兩年稻的收穫之間；人們於秋季播種，四、五月收穫，於是將空出的田畝種稻。在北方的種植區域，鴉片的收穫在六、七月，繼着罌粟出現的，爲一種短期成熟的夏季植物，如蘿蔔、白菜之類。罌粟在具有舊來的肥料力的輕鬆土壤上，生長得最好，不過當生長時，施以有效的肥料，對於收穫量有持久的好影響。

山東的農民於秋季將罌粟的種子種在六〇厘米寬的苗床中，排成兩列，並將秧子移植牠處，彼此距離二至三〇厘米。到了春季，當施以有效的肥料，並加鋤，必要時且予以灌溉。至六、七月，罌粟已有充分的發展，正在開花，並且馬上從事收穫。

此項收穫約開始於花瓣脫落十日之後，此時發育的子房，即所謂粟殼還完全是綠色，爲液汁最充足的時期。用一把嵌有木柄的小刀於清晨將果實劃一個橫口，由手指取得所出的乳液，置於一小杯內。在收穫期中，按照各類罌粟的生產力，這樣重演一五至二〇次。收穫鴉片時應注意之點是，收集漿液須在最早的清晨，因爲此時乳液的流出，最爲豐富。太陽西下不久之前的晚上，再作第二次收益較少的收穫。有些地方對於罌粟的綠葉也同樣加以割裂，去收取鴉片。

每次取得的液汁集在淺而大的容器內，暴露於空氣中，至一個長久的時期。液汁因蒸發而變濃厚，從前的乳白色也變成一種暗褐色。牠逐漸變成濃厚的捏粉，終於成爲堅硬的，有時石頭一般的生煙土。此土裹在花瓣中，用油紙包好，每包約三、四斤（一·七五至二·二五斤）作爲交易品。

生煙土的力量太大，很少人生食，必須經過煮土的進程，使成爲熟煙膏。其法將土放在水中，使之溶解，加入各

種各樣的東西，如蛋黃、高粱酒、黍酒等等，煮成一種褐色糖蜜一樣的濃厚液體。這就是一種完成的產物，可用特別的煙槍去吃食。

## 二 樟樹

分佈——在華南和華西的一切山地中，樟樹的分佈甚廣。臺灣的樟樹最多，在日本割取臺灣之前，中國最大部分的樟腦也由此（淡水）直接運往歐洲，或經過香港、廈門和福州運往歐洲。當一八七〇年代的中葉，每年的輸出達七、〇〇〇擔，至一八九一年增至一七、〇〇〇擔。中國旋失去臺灣，中國的商人於是轉而注意福建省，在建寧府，Sun-gen 和 Yung-tschun 等處有大叢的樟樹。樟腦貿易所獲的高利潤引起人們對於樟樹作無顧忌的砍伐。當一九〇六年，福州有二十個樟腦製造廠，一年的輸出超過一一、〇〇〇擔。不過經過一個短時期之後，一切樟樹因這樣的濫用而絕跡，現在講到獲取樟腦，福建省在實際上是不足掛齒的了。江西省已形成一個製造樟腦的新中心點，贛州和吉安一帶的樟樹甚多。現在九江每年的輸出，平均為一、六〇〇至一、八〇〇擔。廣西以及西南雲南的山中也有很多的樟樹；但因交通狀況不良，一直到現在還很難採伐。

樟樹的分佈僅限於南方各處，在這些地方又只限於潮溼的山地中，上面的說法也表見這一點。老樹雖可以抵當小小的嚴寒，但嫩樹在零度以下的溫度而沒有保護，便容易死亡。因此，樟樹真正的分佈區域很少超過北緯三〇度以上的。

植物學上的鑑定——樟樹是一種森林的樹，為樟屬的常綠喬木，以稀發性油的氣味，及長柄的，卵形槍鋒的，

全綠的，強韌的，和光滑深綠的葉，與三條顯明的葉脈標出自己種類的特性。此樹的樹身周圍達十二呎時，高度可至三十五呎，牠的嫩枝容易破碎，故很少形成一個有規律的樹頂。

**樟腦的製造。**——以樟腦見稱的藥料是製自樟樹的根、幹和枝的木材，也有製自牠的花的，其極原始的製法如下：首先將全部木材截成木片，浸在水中至許多日之久。至於蒸溜器則為一鐵鍋和一高木甌，此甌復與一個裏面裝有稀鬆的稈的較小琵琶形蓋相接。當應用時，將水注入鍋中，將樟樹的木片放在甌中，到處用封泥封着。水一經沸騰，水蒸氣經過木片，使樟腦與油發揮出來，而凝集於蓋裏面的稈上。——應用這種原始的方法，顯然要發生很大的損失，因為更大的部分的樟腦蒸氣並不凝集，卻發散到空中去了。因此在較好的蒸溜設備中，要用一種涼水的容器，藉此可使損失減至最小限度。樟腦的收益約等於木片重量百分之二至五，而樟腦油的分量約等於樟腦重量百分之一〇至二〇。

樟腦和樟腦油是有因果關係的，因為樟腦是由樟腦油的氧化而成的。此事足以解釋下面一點，即樟樹在遲夏的時候，漿汁的循環達到頂點，此時牠所含的樟腦較任何時為多，所含的油較任何時為少。因此，製造樟腦大都在夏季末至秋季末。樹根和下部樹幹最富於樟腦。樹枝所含的樟腦較少，樹葉所含的樟腦最少。——樟腦的成分也是因樟樹各變種的不同而有差異的。具有淡色的木材和紅色的芽子的樹，產樟腦最多，油較少，反之，具有紅色的木材和淡色的芽子的樹，產樟腦較少，油較多。

**應用。**——中國人除掉將樟腦用在人所熟知的醫藥的目的上以外，還用以攪入漆中，使之稀薄。人們用一把

調色刀使樟腦與漆調和融洽；樟腦因此變成流汁，並且也使漆更爲流動。

勞忒列 (J. Lauterer) (註一五) 提及海南島另有一種供給樟腦的植物。他對於此植物在植物學上的狀況和製取樟腦的方法說道：「一種二三呎高的常綠菊科植物灌木，叫做大福，大量地生長於海南島、臺灣的 Yun-nan-fu 和東印度都有此物。整個灌木上覆着絨毛，發出強烈的樟腦氣味。七、八月間開花。當盛夏的時候，人們採集牠的葉子，將二〇呎的葉子裝在一甌中，置於一盛水的鍋上，用粉或泥封好。甌上蓋一個銅蓋，當鍋底下燒火時，樟腦便凝集在蓋內。此物製成後，運往廣州，加以精煉。海南島的北方海口每年輸出此項樟腦約一五〇截。特列布勒士奈得在中國的植物一書中也同樣提及這種植物。」

(註一五) 見勞忒列中國的今昔二五四頁，一九一〇年倫敦出版。

### 三 薑

薑的種植是在取得牠的根莖，在整個華南和華中是依園藝的方式種在住宅附近的潮溼小地上，供自己使用的。至於較大規模的種植，則在上海、溫州、汕頭和廣州一帶；四川也有大量的種植。華南如種在田野中，則在兩年稻的收穫之中，作爲冬季作物。至秋季，將整個田野造成高隄式的排列，種植薑的根莖，於冬季覆以草，至異年插禾之前即行收穫。

薑的根莖在生的和乾的形態中，用以佐餐，也當作藥品。華南所種的薑，黏液較少，因此比揚子江流域所種的，較宜於製成乾薑和糖食。廣州出產最好的糖蜜的薑，叫做糖薑，裝在黑泥小罐中，馳名全國，視爲調味的佳品。

據一九一三年的海關統計，輸往香港的有六一、八九〇擔。在中國各口岸的交易達二八、二一〇擔。至於運往香港的薑作爲真正印度的薑，運回中國，究有若干，無從確定。

#### 四 大黃

大黃大都種在直隸、陝西、甘肅、湖北和四川。在中國內地和西藏的邊界的高山中種植的，品質特別優良，至於這些邊界是從松藩向北方進展，並包括甘肅的一部分。

華西北和西藏邊界野生的一種大黃名 *Rheum palmatum* 品質最好。其餘各處種植的形態爲 *Rheum officinale*，構成此項商品中品質較劣的東西。

這種商品爲上述變種的六、七年的植物根，並且是用下面的方法製造的。當春季發芽的時候，將大黃的根株挖出來，去皮，截成筒子，用繩子穿着，掛起吹乾。除掉海關統計所指出的數量外，全中國陸路上對大黃的貿易很多，大都供醫藥的用途。

#### 五 桂樹

“*Zimbaum*”，中文稱爲桂樹，種植於廣東、廣西這兩個極南的省分，目的在取得桂皮，經過一番調製後，以巨大的數量運往中國各處及外國。種植桂樹構成這兩省山居人民一個重要的營業部門。此項灌木生長七、八年，其幹和強大的枝子上可用剝皮的刀剝下四〇至五〇厘米長的皮條子，於是用一鉋子將沒有味的外皮鉋去。堆在一起，使之呈出醱酵作用至一、二日之久，再將牠們捲起曬乾。這樣製成的桂皮就是交易中著名的桂皮捲。除掉桂



皮以外，還可取得桂子；這就是著名的丁香。

中國人將桂皮和桂子用於各種各樣的藥中，並製成香料。廣州每年的總輸出有一〇三、三四一擔，運往香港的不下九九、七四九擔。只有廣東可視為爲着輸出而生產的區域。此外，華南其他各省也有巨量的桂皮供地方的使用，並從陸路輸出。

## 六 其他藥種

星形茴香出自八角茴香樹 (*Illicium verum Hook*)，這種樹分佈於氣候潮溼的南方亞熱帶，甚爲普遍，但在中國差不多只有廣西省的百色，以及龍州和諒山間的地帶種植此物。此項樹是由種子蕃殖的。對於嫩樹必須予以保護，使不受強烈陽光的照射，並須注意施肥與看護八年以至十年之久。在第十二和十五年之間，牠開始結果，於二〇至二五年的時候每年逐漸有兩次收穫。每一〇〇〇方呎地面上長成的樹每年所供給的產物在二五〇和三〇〇斤之間。八角茴香的名字是起自牠的果實的形態。牠的象牙色的種子用以製茴香油，運往各處銷售。當收穫不良的時候，牠的葉子也應用於同一目的中。中國人用茴香作爲調味品，製稀發性的油，並充作藥劑。

*Galangal* 就是高良薑 (*Alpinia officinarum*) 的根，種於海南島，但廣州附近也有小規模的種植。這種根約長五六寸，厚二寸，其氣味與薑相似。因此，中國人又稱牠的根爲 *Liang-djiang* (良薑) 供醫藥上的用途，視爲提高身體活力的強壯劑。全部輸出係運往香港，再由此運至日本和美洲，供寄居當地的中國人的使用。

五倍子可以取自漆樹，但特別出於牠的類似者 *Rhus javanica* 和 *Rhus potaninü* 兩種樹的葉子和葉

柄上的蚜蟲的刺痕，這兩種樹生長於湖北、湖南、貴州和廣西的山地中。第一種樹的蟲瘤叫做五倍子，搗碎成粉，用以鞣皮外，也可製成一種黑色的顏料。這是一種重四、五克，長四、五厘米的不規則的蟲瘤，含有百分之六〇至七五的單寧酸。——第二種樹的蟲瘤叫做 *Tj. be-dai*，中國人用作藥品。輸出地為重慶、宜昌、岳州、漢口、梧州和南寧。

甘草是中國製藥學中一種十分重要的藥品。中國醫生所開的每一藥方，都有多少甘草在內。這是 *Glycyrrhiza glabra* (甘草) 和 *Glycyrrhiza echinata* 的根，野生於四川、甘肅、陝西和山西。中國農商部近來特別注意此物，鼓勵種植，以資輸出。甘草除掉作為藥品外，中國和其他國家又用以製造煙捲。西北各省的全部剩餘出產是從天津和芝罘出口的。

海關統計中稱為「中國根」(*China root*)——中文稱為茯苓——的輸出品，是一種生在松樹根上的菌，用作營養料和藥料。其形態為一種無香氣，無美味的白色塊子，有時堅硬如石，大都為黏膠質，表見強大的持久力。如果不擾動牠的話，可伏處土中至三十年之久。將牠挖出之後，磨成粉末，與麥粉攪合，做成小餅，為強壯神經與安神的妙品。——有些地方也用人為的方法培養茯苓。將幾根方形的松木與一塊這樣的菌埋在土中，覆以砂子。此菌及其菌絲在木中生長，於一個短時期後，構成新的根塊。中國人十分珍視茯苓，凡他們寄居之處，都有此物運往出售。

## 第二章 中國的果樹栽培

勃蘭登堡省和柏林農業院園藝監察長柏特監·克路 (Bertam Krug) 著(註一六)。

(註一六) 作者爲前帝國政府園圃監察和青島中德高等學校果樹栽培與園藝專科教師，他在中國活動多年，深識中國的果樹栽培。

### (a) 中國果樹栽培通論

中國果樹栽培的起源不會比農業的起源晚多少。我們在中國古代的竹書紀年中已經發見關於許多種果樹及其醫藥價值的記載。又孔子——生於紀元前五〇〇年——的著作中也提及各種各樣的果樹。

中國在幾千年來已經構成廣大的果樹栽培區，此等區域和各種果樹對氣候的要求，自然有最密切的關係。牠們一直至最近彼此還沒有聯結起來。各種果樹有達到某種程度的高度培植的，大都出於當地的野生形態。至於經過培植的果樹種分佈其他遼遠的種植區域一事，因交通不便利，簡直很難辦到。中國人又以爲優良的果樹移植他處，很容易衰敗。——北京一帶著名的種植梨種出自北京山中著名的野梨，正是這個道理。同樣，山東梨和山東桃的情形，也是如此。

中國人對於果樹的栽培表現很大的興趣與了解。因此差不多所有村莊與小邑都植有果樹。至於在較大的果樹種植區，更有大規模的培植。

培植果樹時，特別是在大規模中培植果樹時，選擇土壤是一樁很重要的事。只有棗和胡椒是例外，牠們可以植在一切土壤上，就是最壞的土壤，也能相宜。中國的果樹栽培者對於抽溝或打植物洞去弄鬆並改良土壤一事，是不懂得的。他們於種樹時，打一個小小的植物洞，將樹根截去一些，使之適合此洞，將樹插在裏面。中國人通常改良他們的果樹爲一胸高，故一種過深的種植沒有什麼不利益之處。

只有在果樹成羣的種植的場所，對於果樹纔作一種經常的看護。在一切果樹種植區域中，山東的看護最爲嚴密。在北京、熱河與滿洲一帶的果樹頂上的枝子並不加以剪截。反之，山東的梨樹每年要經過一次特別的剪枝與培養。種植果樹的農民極力使頂上的樹枝取一種平面的姿勢，因此全樹呈一種向四周發展的傘狀的形態。人們可以看見每一株梨樹的樹枝又上差不多都壓着石頭，或是樹枝上掛着稗繩，下面吊有石頭，使枝子向下彎曲。中國人用這種方法獲得一種早期而有規律的結實的效果。——他們知道葡萄樹沒有常規的剪枝是不行的。培養和剪枝的方法與意大利的很相像。——山東還通行一種方法，每年於秋季各月細心將樹幹外皮上的一切皮垢及皮痂除去。有許多栽培果樹的人將稗繩放在樹幹上，使來相侵襲的害蟲得棲息繩上。迨冬季過完時，即將繩子拉下，把上面的害蟲毀滅。濟南府和袁州府一帶常見冬季前桃樹散有石灰，藉此殺死那些要在上面過冬的害蟲。

關於果樹上害蟲與病症的出現，中國人很少研究。因此他們通常不能夠推行直接或間接治蟲與治病的方。只有山東，並且只有“Schatsse-kou”（滄口）（Tsang-kou）和卽墨一帶廣大的果樹區對於梨癭蚊和其他

害蟲，纔作有系統的驅除。植物的銹病 (*Gymnosporangium clavariae forme*) 在某些年歲中曾大量地出現，竟無法可治。中國人以爲果樹的害蟲與病症係由一個惡神送出，他們對此是無能爲力的。倘若沒有多數益蟲，則中國的果樹栽培因果樹害蟲的大量出現，便不可能了。

中國人對於果樹栽培中土壤的準備，表現很大的興趣。當着秋季，幾乎一切栽培地都將土壤犁轉。在春季果樹發芽之前，也是如此。到了夏季，按照需要，淺淺地鏟動地皮，然就剿滅雜草講，此舉也是必要的。在果樹獨立生長之處，樹盤要小得多。

在果樹種植的大區域中，對於果樹的施肥是有系統的。山東所應用的爲屎尿與豆餅。此等肥料僅施於樹幹最近的地面上，實屬錯誤，在大規模的種植地上也是如此。除掉山東以外，人們不知道對果樹施肥，果樹必須以分潤樹底下的種植物所剩下的營養料爲滿足。

果樹的距離頗爲狹小，故樹底下的種植僅在有限的範圍內纔有可能。在新起的種植場——如梨和李之類——中，果樹彼此的距離較大，果實的栽培者即利用此項距離種植櫻桃和桃，不過牠們在一〇至一五年之後，要及时移去。在成羣的種植場中，甘薯或豆、豌豆等等爲農民所喜種的下面植物。

只有山東栽培桃樹，實行常規的灌溉，因爲中國人認土壤缺乏潮溼，將使果實早落。

至於新穎的培植法，或改善現有的樹種的努力沒有表現過。千百年來的文獻中所記載的果種至今猶保存着。果樹的蕃殖常是由於種子，因此發生一種幾乎界限不清的果種的混雜。但在大多數的場所，果樹的蕃殖是

由於裂口或皮下的割接。割接的嫩枝於冬末接上，用樹皮綁着，封泥封好。封泥上置一陶片，使雨水不致侵入割接的地方。

中國人特別喜歡堅硬的果實，殊可注意。他們都寧願吃堅硬的山東梨，不願吃北京的軟梨。對於杏子和桃子也喜歡吃半熟的和堅硬的。他們對於山中大量出現的漿果，如覆盆子、懸鉤子、茶藨子、鵝莓和草莓，不是不加培植，就是培植無幾，原因即在於此。

下面所說的果種僅種植於狹小的範圍中，故只在這裏略說一下。

“Walnusbaum”，中文稱爲胡桃樹，大半個別地種在各鄉村間。大規模的培植十分稀少，僅見於北京和山東的青州府。胡桃的家鄉是在中國。中國人在幾百年的過程中由一種很小的和沒有滋味的野形態培植成爲一種很大的和美味的果實。此樹沒有接枝，只是由種子蕃殖的，故形成無數種與無數形態，正是不可避免的事。他們培植一個薄皮的種，和花生一樣，可以隨便使之破裂。

榛實 (Haselnuss) 出自華北的榛樹。此項果實很像Iambertus。榛樹對於乾燥和寒冷似乎具有強大的抵抗力。牠的種植很少，並且是出於偶然的。

Die echte Kastanie 中文稱爲栗子樹。通常種於山坡中。牠的蕃殖總是由於種子，故變化甚多，果子的滋味與皮殼的刺也有很大的差異。——在華中的高山上有一種高僅一、二米突的矮栗子樹，所產的栗子頗小，但特別甜美。

無花果僅於華中偶然種作果樹。此樹分白果種與黑果種。

中國的胡椒不在果樹之列，但和果樹一樣種植的。主要的種植區似乎也在山東，係在農地上培植的。牠的一切種類都屬於『芸香科』(Rutaceae)。大量種植的有：*Xanthoxylum Bungei* Planch. *Xanthoxylum Piperitum* De. *Fagara schinifolia* (Sieb. et Zucc) Engl. 諸種。這些種能耐乾燥，故中國人將牠們種在較高的階段狀地上，或種在較乾燥的地上。彼此的距離大都為一·五至三呎。*Fagara* 的果實的滋味和八角茴香很相似。

以下的果實的種類是華南著名的產物。

“*Gageletrauch*” 中文稱為楊梅，培植許多變種。牠的果實具有一個中等櫻桃以至中等杏子的形態，顏色或白，或微黃，或紅，或赤黑，滋味因種別的不同，從甜的起至酸的止。一切優種是由種子改良的。這種果樹很難移植，故通常是就地改良的。

荔枝為華南最著名的果實之一種。牠在中國佔有草莓的地位。並要求一種富於營養料的潮溼的紅土土壤。許多培植的種是由種子改良的。

與荔枝接近的一種果實為龍眼。此項果實有櫻桃以至杏子那樣大，帶光輝的黑褐色。培植的龍眼有許多種。木威子是一種像橄欖的果實。中國人大量地種植這種果實，故和製橄欖一樣，用鹽醃製，或用糖蜜製。牠們被視為開胃並助消化的佳品。人們對於牠們也和對杏及梨一樣，喜歡在半熟的堅硬形態中取作食品。

以下的果類在中國具有最大的經濟上的價值，因為牠們有較大的持久力，能够長久保藏，可以運至遠地出售。

### (b) 有種子的果

有種子的果爲華北最重要的果類。德國有種子的果在經濟上佔比較重要地位的是蘋果，在中國就要算梨子。除掉蘋果樹和梨樹外，木瓜、山楂與日本山楂也有大規模的種植。日本山楂僅在氣候較好的地方——溫度在冰點以下的時間不致過長的地方——纔能繁榮。中國種植木瓜，不在吃此果實，只在開開牠的一種卓絕的氣味，這是每個人所喜悅的。

### 一 梨樹

分佈——梨可以說是伴着桃子而爲一種最重要的果類。“*Birne*”在全中國都稱爲梨。

梨樹的主要分佈區在山東。特別是青島，*Scha-tse-kou* (滄口) (*Tsang-kou*)，膠州和即墨有廣大的梨樹的種植。在勞山各鄉村，以及 *Perl und Tschengschingling* 諸山脈中也有不少梨樹的種植。山東較大的種植區還有芝罘、濰縣、濟南府、泰安府、袁州府和曲阜。——但北方各省的梨樹也佔一個重要位置。如直隸省的北京一帶、熱河、保定府及盤山、滿洲的遼陽、廣寧、寬城子一帶、山西的絳縣一帶都是。

植物學上的鑑定——中國有兩個梨種爲現今所有的種植梨種的起源：即梨 (*Pirus sinensis* Lindl) 和棠梨 (*Pirus betulifolia* Bunge)，依照日本植物學家 *Matsumura* 說，第一種梨與在青梨 (*Pirus ussuriensis*)



Max) 西洋梨 (*Pirus communis* Fhbg.) *Pirus simonii* Carr 名稱之下的梨是一樣的。分佈於整個山東和華北的第一種梨，就已經知道的講，至今分為三個分種。如對中國再作植物學上的探求，毫無疑義地還可以發見一些形態，要將現有無數的野種和培植種的起源弄個清楚的，確尚須經過長久的時期。

第一個分種梨特別出現於山東與直隸，喜歡保護較周到和較溫暖的地方。此樹與第二分種的成羣種植相反，大半是個別種植的。樹形廣大，具有一個淡褐色的光滑的身幹，樹皮成條形地脫落。葉小而大，葉上面呈有光澤的綠色，裏面為淡綠色，葉柄頗長。果實為長柄，黃色。萼易脫落。這個分種似乎是為數甚多的硬肉黃色果實的原始形態。

第二個分種的主要分佈區在直隸、滿洲和東部西伯利亞。牠在較溫暖的地方更喜歡生長於較寒冷的位上。這個分種能耐寒，並出現於北部西伯利亞，該處的寒暑表為攝氏四〇度，並且還要冷些。稠密而多刺的樹頂常是達到二〇至二五呎的高度。這個分種通常成羣地生長，甚至於形成小林。樹幹帶黑色，到了很大的年齡時，表現深溝，其木材甚為製木業所珍視。那綠黃色的扁平小梨生在很短的柄上。當霜凍使那收縮性的特質消滅後，中國人和俄國人便很喜歡吃此等小野梨。這個分種也許為北部中國軟肉梨的起源的種。

第三個分種為“Tangli”種，特別分佈於山東省。就牠的性質講，約間於上述兩者之間。各鄉村以及空地與山坡上都有牠的蹤跡，大半是零星生長的。牠對於土壤沒有什麼特別要求。牠的體質更近於第一個分種，不過枝條較密。果實頗大，生在中等長度的柄上。牠的萼為宿萼。果實成熟時多粉，外皮呈銹褐色。凡在“Tangli”名稱下

出現的種植的梨子也許都出源於這個野形態。

這三個分種形態上的差異十分顯著，分別牠們爲變種或分別牠們的形態似乎是正當的。

山東和華北還有一種野梨爲樺木葉狀的梨，中文稱爲棠梨。這種野梨喜歡較溫和的氣候，與潮溼的土壤。因此人們常將牠植在大小河流及鹽分甚多的地方。牠對於土壤的要求甚小。樹身不甚高，但樹頂的枝條非常稠密。中國人在冬季不甚寒冷的地方，很喜歡用這種梨樹作爲改良的基礎。樹的有利的蕃殖是由於壓枝，而不是由於種子。果實有豌豆大小，褐色，要遲至秋季纔可食。

考察現今種植中的許多種梨的起源，也許還要考察無數梨的種類，這種事實使無數不可忽視的地方種容易表現出來。此外，中國人在不少的場所還將果樹培植地的一隅所收集並培養的子生植物材料拿來補充牠們的成分。

種植——梨樹在山地中則種於階段狀的地上，在平原中則爲成羣的種植。樹的距離大都爲八呎，樹身的高度爲〇·六至一·五〇呎。

種類的研究——山東的各種梨是以肉硬、汁多、味甜、或甜中帶酸著名。最大部分的梨種具有一種柏加蒙梨形 (bergamotähnlich)，或蘋果形，或典型的梨形的姿態。有許多種梨適於保藏和輸送的能力很大。——北京、熱河和滿洲一帶都栽培梨樹，其果實爲軟肉或多粉的肉，有些味道芬芳，且多汁。不過牠們適於保藏和輸送的能力，較遜於山東的梨。

關於硬肉梨中可稱述的有：

Ya-oei，這是華北一切硬肉梨中最好的梨子。肉堅硬，汁甚多而甜，果爲正式梨形，頗大，長柄，帶淡黃色。萼爲離萼。此項果實在華北能經過整個冬季，又能輸送於遠方。因所在地的狀況是否順利，或用以改良的基礎是否適宜，這個梨種的形態與滋味便大不相同。——○二，這是山東種植甚多的一種梨，以巨大見稱。每梨重三〇〇至五〇〇克，並非不常見的事。果皮帶綠色。

——Shi-hua-li，這是以扁平的形態見稱的一個山東梨種。其高度的直徑僅及寬度的直徑三分之一。果皮爲黃色。——馬蹄梨，產於滿洲，並且產自遼陽和廣寧一帶。果實甚大，帶赭黃色，肉粗而濇。——香水梨，這是同一地方異於上面的一種梨。很適於造成乾貨。遼陽每年輸出此項乾貨，爲數甚多，都是裝箱輸出的。樹的發育極速，但結實不多。牠們對於寒冷特別具有抵抗力，故在北滿洲的寬城子猶能繁榮。——同一地方一種相類似的梨，叫做黃香水梨。——盤山區域有兩個地方種叫做蜜梨和麻梨。



第一一七圖、德國前保護地膠州正在開花中的四〇至五〇年的梨樹

蜜梨小蛋形，長柄，白黃色，汁很多，味甜美。可以保藏很久。麻梨具一種琵琶桶形，同樣爲長柄，淡黃色，汁水多。此物特別適於運輸。——與蜜梨相似的有“Ten-li”，爲熱河的地方種。山西省的絳縣產許多種硬肉梨，據說內中有一種油梨可保藏至一年以上。此項果實爲橢圓形，長柄，淡黃色，具有帶紅色的頰，十分芬芳，汁多，味甜美。果皮上有一層蠟，這就是牠們能够保藏長久的原因。這種梨樹可達到高度的年齡，一〇〇至一五〇年的生存不是稀罕的事。——Ben-li 有中等的大小，蘋果形，長柄。——黃梨是此地第三種最好的梨子。果實大而略長，長柄，黃色，芬芳，甜美，多汁。此項梨樹的枝是筆直的，和前面一種開橫枝的梨樹正相反。

華北還有許多種紅梨，如北京的紅小梨和紅梨，保定府的 Hung-bo-li 和遼陽的水紅小梨是。從前爲着皇室和省憲及地方當局的緣故，種有各種梨樹。內中有些具有特殊的質素。廣寧的 Liu-ya-ka-li 和 Ta-yang-li 在能够吃食之前，須保藏六個月，或乘機裝箱運出。——此外，還有 Tschin-tse-li Yuang-po-li Ta-li Ju-tschin-li Tschang-po-li An-li Tschin-pai-li Ta-ma-li Ting-ding-li Gua-kai-li Tang-li。最後的兩種爲蘋果形，帶銹楊色。

關於軟肉梨的種植要少得多。牠們的特別產地爲北京與熱河。——牠們中間最好的要算木瓜梨 (Quitzen-birne)，這是沒有疑義的。牠在形態和芬芳上，和牠的名稱所指的一樣，很像一個木瓜。如果培植得宜，果實頗大，約重半磅。果皮暗黃色，略帶乳嘴狀，肉軟，汁多而芬芳。果子要保持一個較長久的時期，須細心收藏。這種梨樹喜歡砂土和遠距離，因爲樹頂的發育頗爲寬廣。——第二種軟肉梨爲北京梨或白梨。果實圓如蘋果，短柄，從中等大小起。

至小顆爲止。果皮帶黃白色，具有蠟質，肉甜美。這種梨成熟遲，沒有多大的保藏力。種植中表現無數的差異，大概起源於播種。——熱河的梨子中有 *Baigoli*（白沙梨），中等大小，暗黃色，滋味佳美，又有大酸梨，體積大，帶綠黃色，和一種優美的酸味，短柄，宿萼。這種梨很適於貯藏，一直至春季，仍舊堅硬，以後即逐漸變軟。——還有一種小梨叫做 *Gaerli*，黃色，一邊卻帶着薔薇的紅色，味澀，柄短。——滿洲有兩種軟肉梨，即麥酸梨與磨盤酸梨。

上面所說的一切梨種中現已有大批的過渡種，這是起源於異種交配和播種，致使各種的認識與分類發生困難。

## 二 蘋果樹

分佈。——中國蘋果的種植僅居於很不重要的地位；中部較溫暖的各省人民竟不知道有這種果子。蘋果樹的種植在山東——此處果樹的栽培甚爲普遍——華北、滿洲、北京一帶，保定府、廣寧、寬城子和哈爾濱。

植物學上的鑑定。——關於中國的野蘋果，各項文獻中很少遇到的。布勒士奈得在他的中國的植物中僅指

出一種 *Pirus Baccata* L.（紅林檎），生長於北京一帶，俗名 *Sehar-king-tse*（山檎子）在書上則稱爲林檎。

日本植物學家 *Matsumura* 曾證明中國的紅林檎和寬葉的形態 *latifolia* *Koidz*。安格勒 (*Engler*) 卻認中國的 *P. baccata* L. 和 *Pirus rivularis* 等於桤與海棠。牠們中間只有 *Pirus baccata* L. 可視爲現有種種的蘋果的原始形態，這個種又構成東部西伯利亞的俄國人以及中國人少數不重要的種改良的基礎。——產地的狀況對於此等樹的發育發生一種很大的影響。牠們在貧瘠、多石和較乾燥的地面上只有一種更近於灌木的

發育，但在順利的狀況之下發育至很堂皇的高度。中國人與俄國人對於這種豌豆大小的深紅色的果子，很喜歡弄成乾貨或蜜製起來吃。

種植——中國人在山東的山地中，將不甚適宜於種梨樹的地方改種蘋果樹。這就是向北的山坡，或在山陰處的階段狀地方。

按照樹種發育的差異，五〇至一〇〇厘米高的幼樹各有四至六呎的距離。生長於山東，其餘的華北各省，滿洲，北部高麗和東部西伯利亞的諸蘋果種實起源於兩個梨種，即 *Pirus baccata* L. 和 *Pirus prunifolia* Willd. 種類的研究。——屬於 *Pirus baccata* L. 的諸種的生長壯盛，並且是筆直的。其葉尖而滑，常放光彩，果實小，大半紅色，多粉而味酸。對於寒冷及乾燥的抵抗力頗大。屬於這一類的還有花紅和 *Gai-tang-äpfel*。果實甚小，紅色，但略帶青色。

屬於 *Pirus prunifolia* 的諸種開橫枝甚多。其葉為卵形，葉尖圓滿，有茸毛，長柄。果實美觀，大半為白色或淡色，肉軟，呈海綿狀，滋味不佳。對於寒冷與乾燥的抵抗力十分薄弱。北京一帶和保定府的白蘋果屬於這一類。這個種特別適於蜜製。紅蘋果產於保定府，*Scha-hoa-tse* ——一種具有紅頰的白蘋果——產於寬城子。此外還有 *Pin-tse*，*Sa-kua* 和 *I-i-tse*。最後兩種特別具有扁平的形態。

### 三 木瓜

在中國出現的諸木瓜種中有所謂中國木瓜 (*Cydonia sinensis* Thunb.) 最為重要。整個華中都有種植，在

某些培植果樹的區域且成羣地種植着。木瓜是一種受人歡迎的貿易品，因為牠具有卓絕的香味，很為貧民與富人所珍視。人們將此項果食陳列於住宅中，便香氣四溢。中國人並不用此物作為食品，反之，歐洲人卻用牠製成一種良好的食品，如在德國一樣。這種果子有時大三〇厘，重六至八磅。

日本木瓜 (*Cydonia japonica* Pers.) 佔第二個位置，其中有兩個種是著名的。一為白木瓜，產淡綠色的小果，具有一層帶褐色的蠟粉，甚為芬芳，二為較大的木梨。

山東的廟宇和富裕的中國人家中多陳列着通常的木瓜 (*Cydonia vulgaris* L.)。這種樹比上述兩種樹大得多。葉子為橢圓形，柄甚短，有光澤，表面呈深綠色，裏面呈淡綠色。果實含木質甚多，不可食，但十分芬芳。

中國人稱蘋果木瓜 (*Apfelquitte*) 為 Hsan-kua，梨木瓜 (*Birnenquitte*) 為木梨。

盆景中有一種矮小的形態，中文名為 Lo-hai-tang。

#### 四 山楂

山楂的植物學名稱為 "*Crataegus pinnatifida* Bunge"，在人民的口中則稱為 Hou-kua，Suan-dsao 和 San-li-hung。山楂分佈於華北、滿洲、高麗和東部西伯利亞，是為一種野樹。此物大都為有刺的灌木，很少長成大樹的。當其為野樹時已經有很大的差異。有的葉小而果實甚多，有的葉形甚大而果實很少。

山楂在整個北部中國是零星種植的，僅在山東有較大規模的栽培。如泰安府、濟南府、即墨和滄口 (Tsang-kou) 一帶地方特別有良好的種成羣地種植着。

這種果樹對於土壤和土壤潮溼度的要求極小。然中國人也深深知道，在不太順利的狀況下，果實很小，而且要失去牠的優美的酸味。在真正的種植區域，人們將由種子培植出來的野樹與原有果大而酸少的樹種接合起來。各樹在成羣的種植中所有的距離約為八呎。樹頂張出頗為廣大，當果子成熟時，頓呈一種美觀。

人們對於這種野蘋果大小的果實幾乎專用以製糖食、果醬和蜜製果子，中國人和在中國寄居的歐洲人都喜食此等物品。由此項乾果製成的一種茶具有清血和瀉的作用的特質。

因此，國內這種果子的貿易與輸送十分興盛，因為牠可以供這許多方面的用途。

## 五 枇杷

“Mispel”，在中文中稱為枇杷。牠的分佈區域多在揚子江以南較溫暖的地方。有些地方種植極多，地面上除牠以外，簡直沒有其他種植物。枇杷雖要二、三年纔豐收一次，但中國人卻把種植枇杷看做一樁很有利益的事。枇杷喜歡一種營養素豐富的潮溼的砂土。

較好的樹種都是以野樹為基礎而接枝的。但此項接枝免不了要發生很大的損失，故通常很難保持野樹。

一切種中最好的種是帶有淡黃色皮的白枇杷。除此以外，還有大批的枇杷種，在顏色和滋味等等上各不相同。

### (c) 核果

核果在中國的重要也不亞於有種子的果，因為桃和杏都是中國人喜吃的。又李和櫻桃也是某些地方所喜



的果類。真正的核果類雖以山東省爲主要的種植區域，然棗子在其他氣候適宜的省分也有種植的。

中國人在最古的時代卽已知道桃和棗子，這從竹書紀年上可以證明出來。

關於桃的第一種紀錄出現於紀元前五二五年。在這一年的傳說中，優良的桃樹及其美麗的花與實是吟詠在詩經上。至於棗子，據說最高法院的一個大臣曾在一顆棗樹下宣佈一種判決。

## 一 桃

分佈——桃在中國是分佈最廣和最完善的一種果子。最大的和最好的種植是在風化土壤或砂土的山麓或山的盡頭處。桃樹在這種產地的狀況中是健全而多產的，其果實大而芬芳撲鼻。但在平地 and 極富於營養料的沈重的土壤種植的，其果實沒有香味，水分甚多，而樹也很容易受病。

植物學上的鑑定——在中國所產的一切核果種中，‘*Prunus Davidiana Franch*’，毫無疑義地最爲重要，這種桃產於北京、熱河及山西的代州一帶。民間稱這種樹爲山桃樹，卽指野桃樹而言。依照安格勒的意見，這也是中國種植的桃樹的原始形態。中國人不僅應用這種野桃樹作爲桃、杏、梅和櫻桃——這是爲着培植果實而接枝的——接枝的基礎，並且也作爲那爲着開花而植於園中的梅和櫻桃接枝的基礎。山桃樹在野生的狀態中，僅具有一種二、三呎高的灌木的發育，但植於較好的土壤和樹園中，加以看護，達到一〇至一二呎高，也不是罕見的事。花的顏色自白的至紅的不等。桃仁用以製糖食，有些地方又將桃核加以琢磨，使成美術品。據許多研究家的意見，‘*Prunus Persica Batsch*’（真正的山桃）的家鄉不在波斯，而在中國。這一點是否如此，現有的傳說不能

確切證實，而不致發生異議。Prunus Persica 的野生形態出現於南喜馬拉雅山的穆蘇利 (Musuri) 一帶和波斯的幾蘭省 (Ghilan)。

種植——桃樹是不施肥的，不過如果可能的話，加以灌溉，可以提高牠的生產力，並促進果實的形成。當果實最完善時，每枚重至一磅，並不稀奇。

種類的研究——就在現在所能看到的講，中國所種植的桃樹共分三類，因牠們對氣候上的要求不同，大都限於一定的地域。在夏季炎熱而頗乾燥，冬季不很冷而又乾燥的地方，核心固結的桃達到最大的完善程度。又夏季炎熱而潮溼，冬季溫暖而潤澤的南方和中部，則為核心不固結的桃與蜜桃的分佈區域。至於扁桃，到處都有，從極南部起，一直至極北部止。

桃樹的蕃殖一部分由於種子，一部分由於接枝，故種植中發生種類混雜的事，絕不足為奇。每一類的各種中不僅有中間種，即各類中也有過渡的種。

核心固結——即核心和桃肉不可分離——的桃種中有肥桃，是這一類中最好的桃種。這是因山東肥城地方而命名的，該處的人以種植此物為第一位。果實每枚重至一磅，軟肉，淡黃色，朝太陽一面則帶淺紅色，茸毛甚多。肉為白色，但近那很大的核心處則為紅色，味甜而芬芳。至十月中旬纔成熟。如用軟而薄的紙包裹，放在涼爽的地方，可以保持至異年二月。——這一類中有一種產自保定府的南方晉州，具有一個大橘子那樣的體積。果皮帶綠白色，並覆上一層適度的茸毛。桃肉多汁，味甜美，但不及肥桃的芬芳。成熟期在十月中旬。——上海一帶有一種

Tsu-mau-tau 果實大，白色，近核心處則帶紅色。

這一類中的紅肉種——中國人稱爲紅桃——也分佈得很廣。山東有一種桃像紅甜菜。山西種有一種 Ho-gan，其果肉有些像新鮮牛肉。一切紅肉桃種都不甚甜。

關於蜜桃或核心不固結的桃，山東特別有大批的桃種。而白肉的 Yang-tau 爲其中最好的桃種。

至於扁平的桃有很多的種類，牠們在形態、滋味和顏色上都大不相同。——在山東的膠州附近種植一種白皮桃，特別甜美而多汁。——又有一種黃皮桃產自泰安府，甚爲人們所珍視。——上海附近的白桃，浙江省六月成熟的紅皮桃，都是著名的。

油桃 (Nekarinen) 在中國稱爲 Ta-hsin-mei，是很少發見的。

## 二 杏

杏徧佈於整個華北，尤多見於山東省。中國人或用杏的子生植物，或用山桃樹和杏樹接枝，以圖改良。山東則以山的向南階段地和山坡種植這種樹。至於成羣的種植是很少的。

野杏在華北、南滿洲、高麗和東部西伯利亞的一切山中，幾乎都有生長的。果實小，比較沒有價值。野杏樹常被用作種植的杏樹接枝的基礎。

種植中的杏種有紅的，橙黃的，紅白的，和白斑點的分別。中國人有一種癖性，喜食沒有成熟的杏子，當夏初這種果子小而堅硬時，尤爲他們所歡迎。較小種的杏被截細，用鹽醃製，或用糖蜜製，作爲冬季的美食。用此等果子所

製的一種茶具有清血和瀉的作用的特質。杏子用糖浸出來，爲中國人和歐洲人所喜食。中國種植杏類，不僅爲着生食或乾食，還在取得杏仁，此物是代替扁桃的一種美食，很受人們的歡迎。

產生杏仁的種大都植於北方。最好的杏種產紅色小果，核大而頗軟，仁甜美。除掉甜仁的杏種外，還有苦仁的杏種，這是作爲苦杏仁應用的。

### 三 李

在中國所種植和商業上所出現的李子，是產自各種李樹。除掉家李“*Prunus domestica* L.”外，還有 *Prunus Mume* S. et Z. (梅) 和 *Prunus triflora* Rosebg. (牛心李)。

家李的產地自中部中國起，一直至滿洲和東部西伯利亞止，但分佈最廣的區域爲山東。中國人對於“*Pflanzenbaum*”一致稱爲李樹。此中包含黃李、紅李、綠李和青李諸種。山東有滋味佳美的李種；都含有多量的汁水。——北京一帶有一種李子可以保藏至十二月半間。滿洲有一個紅李種，很適於製罐頭和羹食。東部西伯利亞的洽巴洛夫斯克 (*Charbarowsk*) 有一個黃李種，十分堅硬，在零度三五至四〇度，並不受傷。——李樹是零星種在鄉間的，並不成羣地種植着。在最大多數的場所，李樹是要接枝的。

*Prunus Mume* S. et Z. 第一是爲着牠的早開的美麗花朵而種植的，中國稱之爲梅。此項青色果實或是曬乾用鹽醃製，或是用糖漿羹食。乾梅子加水造成一種酸味優美的清涼飲料。

山東還有李杏種。這種果實大，紅色，味很甜美，並芬芳撲鼻。牠的葉、蕾、木材和發育都間於杏樹與李樹之間。這

是用李的子生植物接枝的。最好的種生於青州府。杏與李，以及杏與桃的異種交配而成功的，在中國不算是很稀罕的事。

#### 四 櫻桃

中國發現櫻桃的野生形態：*Prunus pseudocerasus* Lindl. 果實頗小，味酸，但成熟很早，較溫暖的地方為牠的產地。*Prunus humilis* Bunge 蕃殖於整個華北、滿洲、高麗和東部西伯利亞。此項灌木高約一呎，所產果實很多，色紅，味酸，幾乎不能食。還有一種 *Prunus tomentosa* Bunge 與 *Prunus humilis* Bunge 有同樣的分佈區域。此樹在這種區域最多。高約二三呎，形成一種稠密的灌木，所產果實甚多，色紅而小，形似桃子，生有茸毛。*Prunus glandulosa* Thbg. 大都產於山東，不很重要。

真正的甜櫻桃 (*Prunus avium* L.) 未曾分佈於中國。就所知道的講，僅山東的勞山山脈諸流域間種植一種，為時也不久，大概是前世紀八十年代輸入該處的。

各種酸的 *Kirsch* 代甜的 *Kirsch* 而出現，中國民間稱之為櫻桃。在冬季潮溼而溫暖的地方產酸櫻桃，果實小而酸，但成熟甚早。——灌木櫻桃 (*Prunus tomentosa* Bunge) 在華北、滿洲和高麗分佈最廣。——果實小，紅色。——*Prunus pauciflora* Bunge 種植於北京一帶和山東。不及灌木櫻桃那樣硬。葉和果實與通常的酸櫻桃相似。

中國櫻桃種的蕃殖有三種方法，即壓枝、分裂和割接。假手於壓枝與分裂的蕃殖很少實行的，因為在春季與

秋季的乾燥中移植根柢薄弱的小植物，殊少成就。因此，在 *Prunus Davidiana* 上的割接成爲最通行和最安全的方法。

## 五 棗

植物學上的鑑定。——棗是德國所不知道的一種果類。這種植物屬於鼠李科 (*Rhamnaceae*)，科學的名稱爲 *Zizyphus sativa Gaertn.*，中國人稱之爲棗。

野生的棗樹分佈於整個華北。特別生長於鄉村間多石的地方和休閒的地方，或各城市的城垣上。這些大半灌木形的小叢樹密佈堅硬而彎曲的刺。在順利的地方狀況之下，棗樹一到很大的年齡，便長成大樹，刺的武裝卻退化了。中國人常將砍下來的枝條作爲院子和園的籬笆，因爲這樣一來，幾乎無從侵入。棗的果實小而圓，帶赤褐色，具有一種優美的酸味。

棗種植於華中恰和種植於華北的北京與熱河一帶一樣，都有好的結果。在冬季溫暖而潮溼的地方，此項種植即見減退。山東又是這種果子最重要的種植地。

種植。——中國人於種植棗樹時，總喜歡選用富於鉀而又堅硬如石的土壤。這種樹或單獨栽在院中，或作爲田野的圍籬，或成列地植於農地上，或成羣地栽着，全以當地的狀況爲轉移。依照中國人的意見，成列地種植棗樹，彼此的距離有二、三呎，最爲適宜，因爲在此等狀況之下，足以達到充足發育的棗子最豐富的收穫。在成羣的種植中樹的距離有五至八呎，然這裏也要顧慮到適應種的發育上去。

中國人對於棗樹的種植地並不實行鋤鬆土壤的工作，這是一個特點。栽培者以為在夏季或冬季將土壤鋤鬆，並不能增進生產量。反之，如在樹身上劃成環狀，倒可使收穫加倍。這樣劃成環狀每年是在果子胚胎時實行的，劃痕時將樹皮及形成層 (Cambium) 劃破，一直達到木質。然此舉也有一種不利益之處。即所產果實不及沒有被劃環狀的樹的果實那樣甜美。種植中的棗樹有一百種以上，牠們所產果實的大小、顏色、形狀和美惡，各不相同。樹的蕃殖由於子生植物，在大多數的場所，後來還要經過割接的。那些不產種子的樹種則以根枝或芽條為蕃殖的媒介。

棗在新鮮的狀態中呈淡褐色，多肉，迨乾後更變成紅色，多皺。

應用——棗子的應用是多方面的。食法分生、乾、糖蜜、煮、煎等等。有些棗種適於此項目的，有些棗種又適於那樣目的，因此牠們的種植都有一定目的的。

種植的研究——棗子的主要種植區山東有一種 *Yuen-ling-tsoo* 或 *Su-hsin-tsoo*，係圓果種，赤褐色，大部在燻乾的狀態中運往華南。——*Wu-lu-tsoo* 係一種沒有種子的果實，產於 *Laoling* 一帶，從前每年向北京帝廷進貢的東西。這種棗子並不是完全沒有種子的，不過牠們很柔軟，可以和肉一同吃掉的。果實頗小，帶深赤褐色。中國人將這種棗子攪入米或黍中煮食；牠們又可製成糖漬的果實，或弄乾與乾葡萄或扁桃同為一種美食。棗樹的頂只有中等大小。因此，中國人對於在農地上成列種植的棗樹只予以三、四呎的距離。——*Tschin-tsoo-tsoo* 是一種較小而甚甜的棗種，牠的主要的用途是製蜜棗，這是中國人十分歡迎的一種食品。牠頗像 *Wu-lu-tsoo*。

Tun-ku-yu-tsau 是一種扁平的棗子，帶深褐色。此物宜於生食。——Twen-ku-lu-tsau 是另一種扁平的棗子，特別種植於青州府。果實有中等大小，深褐色，甚甜美。保藏力卻很小。

北京與熱河一帶著名的棗子有：Ming-tsau 係一較大的棗種，牠的果實長三·五至四種，帶淡赤褐色，橢圓形，甚甜美。樹頂筆直伸張，故甚小。——Ya-tsau 牠的果實約有五種大小，帶深赤褐色，不甚甜。

山西所種植的棗樹有：Musching-hung-tsau 果實赤褐色，中等大小，橢圓形。能保藏至一個長時期。這種棗樹生長壯盛，能達到很大的年齡。當年齡老大時，即沒有刺。——Hu-ping-tsau 果實大，橢圓形，紅色。特別宜於浸在酒中。這個棗種只是一個小而甚甜的種，第一便用以製 Tsu-ling-tsau。此項棗樹有中等大小，沒有刺。——Lang-tsau，果實小，橢圓形，紅色，甜美，但不能保持至一個長久的時期。樹頂高而寬廣，故樹彼此的距離有五、六呎。

除掉上面所說的紅果與褐果種外，還有白果種。

又富裕的中國人為着美觀的緣故，種植一種龍爪棗樹。這種形態具有特殊生瘤和螺旋的嫩枝。樹的蕃殖是由於對野棗樹的接枝。

#### (d) 漿果

除掉有種子的果和核果外，中國還種有多數果種，在人民的營養上佔重要的位置。柿子是華北最重要和分佈最廣的果子，位置還在梨子之上。在華中和華南則有橘子代替柿子的地位。然葡萄在適宜於牠的氣候中也是一個常見的果種。此外，石榴也還具有種植的價值。



漿果的種植在德國具有很大的經濟上的價值，但在中國完全相反。大家可以說，中國人不喜歡軟果，是國內各山中所出現的無數覆盆子、懸鉤子、茶藨子和鵝莓不被拿來培植的原因。

### 一 柿子

植物學上的鑑定。——柿子樹是德國所不知道的一種樹。屬於柿樹科，在植物學上的名稱爲“*Diospyros kaki L.*”。中國人稱之爲柿子樹。

培植的柿子樹偏佈於整個中國，並且從東京起，一直至華北、滿洲和高麗。關於牠的原始的形態，一無所知。據人們的推測，山東勞山太清宮的谷間有好些樹是野生柿子樹，爲種植中的柿子樹的原始形態。那些果子看來很像種植的柿子樹的果子，不過帶綠黃色，不及後者的味美，然有李子那樣大，具有不完全的種子。

在種植中的一切柿子種都是以君遷子 (*Diospyros lotus L.*) 爲基礎而接枝的。中國人稱爲黑棗。這種樹分佈於整個華中。就正規講，樹高約五呎。但牠在乾燥而貧瘦的土壤上只長成一種灌木。此項生產豐富的樹在秋季產出櫻桃大小的黑果，中國兒童於第一次打霜後，喜吃這種果子。內中含有三至五粒頗大的種子，故果肉很少。在 *Lotuspermomen* 名稱下的柿子樹的變易是很大的；其果實從橢圓形起至圓形止，從酸澀的起至甜美的止，帶紅黃色，樹的本身有生產豐富的，也有生產很少的。

種植。——種植柿子樹最適當的場所是朝南或朝東的山麓，樹在這種位置上一方面可以不受雨水的泛濫，另一方面又可以不受乾燥的侵害。樹的最好的培植狀況將見於受過良好風化作用的溫暖的花崗石土壤上。

當柿子樹成羣地種植時，彼此的距離爲六至一〇呎，人們於最初的一〇至一五年中利用其中的空間種植櫻桃樹或灌木櫻桃樹。自此以後，柿子樹中間和底下空地的種植，完全消滅。牠們在第四〇和五〇年之間達到最高發展的程度，往後便逐漸衰退。然一〇〇年或一〇〇〇年以上的健全老樹也到處看得見。

在氣候極不相同的成羣的種植區中，有無數種別，在形態、顏色、種子量、滋味和生產的豐吝等等上面，表現很大的差異。

中國人心目中的有價值的柿子是帶淡橙紅色，有八至一二釐大小，約重半斤。果子必須不含種子，不具收斂性，即不含單寧酸。在此等前提之下的柿子也可以在綠色和堅硬的形態中作爲食品的。

柿子具有一種特殊的形態。通常是扁平的。就大多數的柿子種講，每一柿子的中部或上部三分之一處有一種皺紋，或多少深的皺折，因此好像是兩個扁平的果子合攏來長成的。

應用。——大種柿子大都是生食的。此項果實如果收藏得好，放在低溫度的地方，可以保持許多個月。至於冬季各月保藏的方法是簡單的。即讓果子完全凍着，收藏起來。當應用時，先用冷水洗一洗。又稍微冷凍的柿子甚爲中國人所歡迎。

較小的和漿汁較少的柿子種，像無花果一樣吹乾作爲食品，或像糖漬的杏子及桃子一樣煮食。

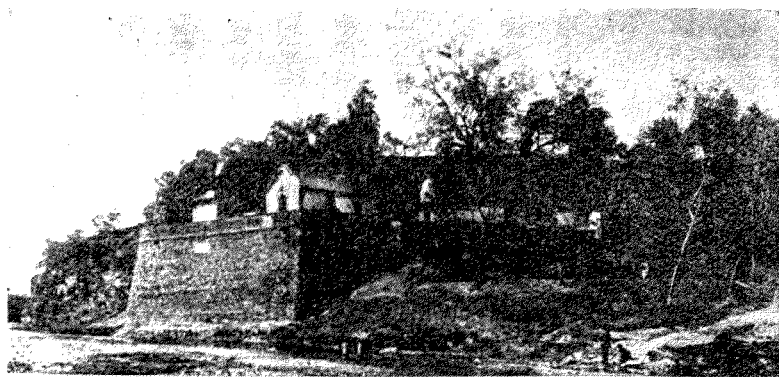
種類的研究。——大柿子或磨盤柿子。這種柿子具有前面所說的一切優良特質，因此爲中國人所珍視。這個種的生長不甚茂盛。能達到九至十五呎的高度，在最初的年齡中筆直地生長。迨年齡增加，因大量生產的結果，樹

枝便下垂了。有時下垂十分厲害，對於一切樹枝須予以撐持，並綁紮起來。產量的變遷與德國的蘋果樹相似，要隔兩、三年纔有一個豐年。另一種稱爲小磨盤柿子和上述一種相似，但只有五至七粒大小。

香柿子 (*Siang-schi-tso*) 或甜柿子很少，僅見於北京東方的盤山一個老廟中。這種果子是扁平的，中部沒有皺紋，含有三至六粒種子。最外部的薄皮所包含的內容是甜美可口的，但只能在冰凍的狀態中輸送到牠處去。

蓮花柿子除中部的一條皺紋外，還有兩條交錯的深紋，這樣一來，好像把果子分成四瓣了。這樣的分瓣好像是模仿蓮花，並且要在發育中纔完成的，故中國人稱之爲蓮花柿子。果實沒有種子，淡橙黃色，直徑約五厘米。滋味不及上面所說的柿子種的甜美。成熟期比其他各種遲幾星期。這種柿子樹的高度達到二〇至二五呎，具有壯大的樹身，在充分成熟之前，簇葉即脫落。

有一種樹皮帶白色的 *Niu-sien-schi-tse* (牛心柿子。) 產自



第一一八圖 博山(山東)一廟宇處五〇至六〇年的柿子樹

保定府一帶。果實黃而小，含有幾粒種子。

火柿子小，紅色，橢圓形，沒有種子。

山東、山西、陝西、河南和浙江爲種植柿子特別發達的區域，除上述的各種外，還有許多種別，不過在最大多數場所，不及前者的發達與有價值。雖是這樣牠們對於農民也很重要。

## 二 橘子

橘子的科學名稱爲“*Citrus Aurantium* L. subsp. *sinensis* Engl.”，中國所種植的在八〇種以上。國人稱之爲橙子或橘子。氣候的狀況使橘子的種植限於華南和華中。

橘子樹或橘子灌木的芽子爲淡綠色。有翼的葉柄上生出頗爲芬芳的葉子。花大，白色，果子橙黃色，很少黃色的，球狀，成熟時，甜美中略帶酸味。

## 三 紅橘

真正的橘子 (*Citrus nobilis* Lour.) 民間稱爲紅橘或火橘。牠對於氣候狀況的要求較高於上述一種。在寒冷較大和有熱風的地方，牠是不生長的。在福州和廈門之間的島嶼上，及宜昌以上的四川出產大量的紅橘。這種橘樹或爲灌木，或爲大樹，有無數的種別。披針狀的和稍帶鋸齒狀的葉子生在幾乎沒有翼的短柄上。花白色。果實深橙黃色，有光澤，差不多爲球狀，略扁，九至一〇瓣，甜美，紅肉，幾乎沒有種子。

有一種坦爾支小橘 (*Tangerine*) 的特別種在不甚順利的氣候狀況中也發育得良好。葉小，呈淡綠色，果子

也小，呈淡橙黃色。瓣中含有許多子，外皮疏鬆。

#### 四 真柑

真柑 (*Zwergpommeranze* oder *Tjin-kan*) 的植物學名稱爲橙 (*Citrus Aurantium* L. subspec. *japonica* (Thbg.) Hook.)。這種果子的變易產生植物學上的許多變種，如 var. *globifera* Engl. subvar. *spinosa* S. subvar. *madurensis* (Lour.) Engl. 和 subvar. *Margarita* (Lour.) Engl. 都是。這些變種中又有一些柑種，在大小和滋味上各不相同。

此項灌木是矮的，具有稜形的枝子。葉有楔形翼，橢圓，披針狀，長二·五至五厘米。果實的大小達到二厘米的直徑，球狀或卵狀，分五、六瓣。中國人對於此項果實或生食，或用糖蜜製，或用糖漿漬好，作爲食品。

#### 五 柚子

柚子 (*Pompelemus* 又名 *Pomolo*)，其科學的名稱爲“*Citrus Aurantium* L. subspec. *sinensis* Engl. var. *decumana* (L.) Bonavia”。中國人稱之爲柚 (Yu)，壺柑 (Hu-kan)，Tiao 或 Tschu-kan。在廈門和廣州一帶，有較大規模的成羣的種植。橢圓卵形的葉生在寬翼的葉柄上。果實爲球形，卵形，或梨形，橫斷面二〇至三〇厘米，外皮爲白色，肉色，帶紅色，或黃色。果肉有甜的，酸的，多汁的，與少汁的。

在野生的柚種中有枳 (*Citrus trifoliata* L.)，即日本枸櫞 (*japanische Zitrone*)，爲橙 (*Citrus Aurantium*) 和其他柑種接枝的基礎。中國人稱之爲枳 (Tschü)。華中和華北常種植枳，作爲籬笆樹，因爲這種灌木及

其壯盛的刺可資保障。花白色，沒有氣味，果實小，色黃，味苦，不可食。柚皮可入藥。

## 六 葡萄

酒上冠以葡萄的名稱，在中國視爲珍品。葡萄是紀元前一二五年漢武帝時輸入中國的，然東部山東要到一  
二〇年前纔由美國教士輸入。至於輸入多少及若干種，卻不得而知。

葡萄並不生長於中國的一切地方。凡帶有顯明熱帶性的地方不適於種植葡萄。又夏季有海洋貿易風吹來的沿海區域，也非適宜之地。要是夏季空氣潮溼之度不太高，冬季溫度又不太低的氣候，纔算最適於葡萄樹和葡萄球的健全發育。

中國的培植方法和意大利的相似。葡萄藤或是繞在樹上，或是繞在竹架上，或是從一樹繞至牠樹。剪截是有常規的，並按照實在情形來執行。中國人對於有嚴寒冬季的地方如天津、北京一帶葡萄藤的過冬特別細心看護。當十月間第一次打霜，葉子凋謝時，葡萄藤即被小心謹慎和巧妙地剪截，並綁在一起。如主要的枝條太長，其尾端即被繞成環狀。到了冬季，葡萄藤將放在一個深約一呎的溝中，裏面鋪有高梁稈，上面蓋着蓆子，再加三〇至六〇糞高的土。當氣候溫和的日子，便穿一些洞，藉以輸入新鮮空氣。根部則覆以蓆子和土，使冷凍不致深深地侵入。

華北所種植的葡萄種有藍葡萄的，也有白葡萄的。昌黎有一種很好的白葡萄，圓球形，於九月間成熟。——宣化府一帶產另一種白葡萄，特別優良。葡萄球橢圓形，十分甜美。這種葡萄如有相當的保護，可以保藏至二月底。

山西有一些結藍葡萄的種，如果收藏適當，可以保持一整年。蒙古有一個葡萄種，結實小，帶淡綠色，沒有種子，故用以製乾葡萄。

中國人對於保藏果實，特別是保藏葡萄，頗為巧妙。先細心將果實放在筐中，然後裝入缸內，而缸底下和四壁復有一層冰。缸用木蓋蓋好，覆以氈條，安置在涼爽的地窖中。

中國也有一些野生的葡萄種，其果實或為貧民所食，或用以製酒、醋。 *Vitis amurensis* Rupr. —— 中國人稱為山葡萄 —— 分佈於整個華中、華北、滿洲和東部西伯利亞。山葡萄自然沿着叢林、樹木和巖石發育起來，出產甚豐。果實很小而又很酸。這種葡萄藤的特點在於對於寒冷具有很大的抵抗力。東部西伯利亞的俄羅斯人用此項葡萄製酒，又製成一種醋。

山東博山一帶出產一種野葡萄，也就是 *Vitis amurensis*，由此所製的酒，其酒精成分甚高，甚受人們的歡迎。

山東濟南府南方的 Lungtung 山脈產兩種葡萄，其果實頗可口。

中國人在北京的各山中發見兩種葡萄，名為 Ye-pu-tao（野葡萄？）據布勒士奈得的鑑定，是為 *Vitis labrusca* L. var. *fitifolia* Bge. 和 *Vitis flexuosa* Thbg.。

## 七 石榴

“Granate” 中國人稱為石榴或安石榴。人們不是在本來的意義上培植牠為果樹，只是栽着當作裝飾品或

藥料植物。

山東有許多分種。有單瓣、重瓣、白花、紅花等種。還有一些石榴種具有白或紅的果皮，白或紅的果肉。又各種花園中或花盆中栽有小的石榴樹，生產小的紅果子。

就上面所描寫的果種看，中國人在幾千年前已經達到何等高的果樹種植的程度。我們在目前所看見的，是近幾百年的過程中擴大的工作，但種植果子的技術卻和從前一樣。同時，最古的時代已經發見的種類和形態也很少變化。

自西方的文化侵入和寄居中國的歐洲人口增加以後，歐洲人和歐化的中國人喜食的果種的缺乏，馬上顯然可見。中國的栽培果食者如不願沿海岸各大城市的果子供給爲日本和美洲所佔有，必須適應此項要求。

世界大戰對於中國種植果子的人民所給予的不利益之處，不可忽視，因爲青島的德政府在這一方面所擔負的試驗工作中斷了。中國的園藝本來要從德國的模範所能獲取的利益一定是很大的。



## 第四章 中國的家物飼養

這一章專講中國的家物飼養；依次講到昆蟲、馬、牛、駱駝、豬、羊和家禽的飼養。我對於每種家物力求首先寫出牠的分佈區域，次寫出牠的歷史的特點，然後在動物學技術的考察節段中討論來源的問題與對歐洲類似者的關係，後兩者特別引起我的興趣，將詳細加以探討。世界大戰的爆發雖使那經過特別財政犧牲與大困難而收集的研究材料大部分不能製作出來，然已經作就的一小部分稿件也足以使我在某些地方對於向來所持的學說發生不同的意見。在這個動物學技術問題的節段之後，對於每種家物當說及牠的飼養、看護、保持和營養的狀況，並說明牠在經濟上的成就。

### (a) 昆蟲的飼養

昆蟲的飼養在中國農業營業中所佔的位置較歐洲狀況下的農業營業為重要。蠶尤其是如此。牠對於中國幾百萬人的福利有最重大的關係，而牠的產物的價值是中國一切家物中最重要。就農業利益講，須詳細考察牠的飼養狀況，使與這種高的評價相稱。——野蠶是中國家物飼養中第二最重要的昆蟲，不過牠在國民經濟的重要上，和蠶比較，相差甚遠。然牠在某些地方也構成經濟生活中很有注意價值的要素。——第三種昆蟲在歐洲知道的很少，即蠟蟲，用以取蠟，但只在與世界交通相隔甚遠的四川省的某些地方所產的，在經濟的意義上值得

注意。——蜜蜂是歐洲最大多數地方家物類中唯一的昆蟲，在中國也因取得蜜和蠟的緣故，有大量的飼養。

## 一 蠶

歷史與主要的飼養區域。——養蠶和製絲，毫無疑義地起源於中國。兩者的年代很久，不獨中國的報告是如此，即希臘的文豪從希羅多德（Herodotus）起，對此也證實過。據中國一種最古的傳說，育蠶始於紀元前二七〇〇年，由黃帝的正妃嫫祖起首養蠶取絲。同時，人們不要認養蠶的起源是預先明瞭其目的，為一種有覺悟的行動；這裏也經過從樹上採繭的過渡階段，印度至今猶大量地採繭（註一一七），中國也是如此（註一二〇），後來不僅採自蠶所產的，還採自類似的昆蟲所產的，至於在密集的場所來養蠶，是一種逐漸發展的事業。』所以上面那種前史時期的中國傳說，只能視為一種事實，即中國的養蠶無論如何是很古的，當紀元前一〇〇〇年，已經發達成為家物飼養中一個有規律的部門了。取絲的神祕的創造者後來被敬為育蠶的女神，名為嫫祖，北京並建有廟宇，從前中國的皇后於每一新的育蠶年的開始，在皇帝舉行親耕典禮的同日，致祭嫫祖，在近年來與妃子們共同種植桑樹，但在古時候是要親自育蠶的。絲在很古的時代為中國製衣的材料，居很重要的地位，直至紀元後一二〇〇年，棉花的種植量大增，由棉花製成布匹，因此使養蠶事業衰退了。到了康熙皇帝，因採取一個重要的步驟，和外國需要增加的結果，養蠶事業纔復興起來。自此以後，中國站在絲綢輸出國的尖頂上，直至一九〇〇年為日本所凌駕。

（註一一七）印度這種野蠶的飼養較真正的育蠶更為重要，見亨特（W. W. Hunter）印度新聞業者（India Gazetteer）一八八六

年第二版，第六卷印度五一頁。引自哈氏家物及其對於人類經濟的關係三六八頁，一八九六年萊比錫出版。

(註一) 參看下文養蠶業。

西方與中國貿易關係的歷史表見，在很早的時代，太爾 (Tyrisch) 的商人已經採辦絲織品——他們的貨物來源是嚴守秘密的——而居魯士 (Cyrene) 國家似乎是首先開闢東西兩方絲織品的道路。波斯的奢侈在當時的西方有文化的國家中變成了諺語，希臘的遊歷者如希羅多德等視波斯朝廷中人所穿的綢緞衣服爲第一等奢侈品，並且是非常稀罕的。波斯人當時必定已經在養蠶，因爲當亞歷山大 (Alexander) 後來征服波斯國時，便將這裏所得的蠶送給他的先生亞里斯多德 (Aristoteles)，使後者得在自己的自然史中詳細加以敘述。同時希臘人對大夏 (Baktrien) 的殖民更使久已成立的對西方的絲綢貿易興盛起來。但在幾百年的過程中，交通的道路常爲倔強的草原人民所阻塞，只有少數綢貨由這一條路或那一條路達到西方有文化的民族中。所以在後來皇帝時代富裕的和浪費的羅馬，有時甚至用純金的重量去交換絲織品的重量。——養蠶事業引入歐洲在紀元後六世紀中。當五五一年，兩個聶斯託利教派 (Nestorianisch) 的修道士將蠶子放在他們的空心手杖中，從和闐帶到君士坦丁堡 (Konstantinopel) 東羅馬皇帝查士丁尼 (Justinian) 的朝廷，用黑桑樹的葉飼養由此等蠶子孵化的蠶，有很好的成績。這種蠶於是從君士坦丁堡分佈於歐洲其他地方。

中國每一省現在雖都產絲，但尤以江蘇、浙江、廣東、四川和山東廣大的養蠶事業爲著名。因此，養蠶的事業分爲中央區、南方區、西方區和北方區。中央區包括南部江蘇和浙江的一部分。江蘇省的南部每一鄉村都產絲，而主

要的中心區則爲蘇州、無錫、盛澤、奔牛和溧陽。無錫的產量最大，同時對全世界供給最好的白絲。浙江則以杭州、湖州、嘉興、海寧和紹興諸邑爲重要的產絲區域。——在南方產絲區域的廣東則以順德爲重要的育蠶區。Sai-nam和廣州也是如此。此外，整個西江三角洲的氣候特別適於育蠶，故在家物飼養中，這個部門遠佈於整個區域中。——西方的育蠶區在四川省，中部和東部各地方都產絲。但成都平原特別著名，如嘉定、保寧和順慶都可說是重要的產絲地點。——北方的蠶絲中心區域爲山東省的兗州府、濟寧州、青州府和濟南府。在湖北則沔陽、漢川（當陽）、Ho-jung 和沙市是較大的育蠶區域。至於其他各省的生產不能超過地方上的需要，即在品質上也比較要次一等。

動物學上的鑑定——‘*Maulbeerseidenspinner*’ (*Bombyx mori*) 中文稱爲蠶蛾 (*Tsai-to*)，屬於蠶蛾科，帶黃白色，其翼脈和橫帶紋則爲銹色，前翼有一半月形，後翼的內邊有一暗色斑點。蠶蛾不攝取營養，故全部營養器官都萎縮了。反之，生殖器官構造得十分完全，蝶類於孵化後馬上呈出要求交尾的傾向就是表示牠的生命的任務只在蕃殖其種類，一有生產任務便告終結。身圍粗大的母蛾和較瘦小的公蛾是容易分別的。蠶和其他產絲昆蟲科不同之點就在這種公蛾和母蛾都有節段形的黑色觸角。人們認出現於喜馬拉雅區域的 *Bombyx huttoni* 爲野生的原始形態。在太平之亂不久以後，歷經喪亂的揚子江下游發見蠶復變爲野生的形態。此形態至今猶存在，其馴良和蠶一樣；僅牠的蝶、蛹和卵都要小得多。還有一點值得注意的是這種復變野生的形態不僅在桑樹上發育得很好，即在一種檫樹 (*Eichenart*) 上也是如此。

蠶因人工飼養與氣候狀況的影響，恰和我們的其他家物一樣，形成無數的種別，牠們大都是以蝶和蠶的大小、顏色，以及繭的大小、顏色，絲的美惡、組織而區分的。有的蠶種一年只有一次的世代交替，有的蠶種有多次的世代交替，因此分爲兩羣：一次世代交替的蠶僅在春季和夏初有一次飼養，多次世代交替的蠶則在夏季飼養。

一次世代交替種中文稱大蠶或長蠶，分佈最廣。牠在同樣狀況之下所產的繭比多次世代交替種所產的爲大爲重，絲較多，線較長，而品質也較好。人們在養蠶業中大半是按照繭的顏色和絲的種類區分的。其中最重要的是白蠶、綠蠶和黃蠶。

多次世代交替的種，中文稱爲小蠶，其中有兩次、三次、四次的世代交替。就一般講，牠們在中國不受歡迎，僅廣州（註一、九）一帶有規模較大的飼養，而且在一個飼養時期中所養育的不下七個世代。中國人按照年節稱之爲夏蠶或秋蠶，或者像廣州一樣，每月有一個世代交替，稱爲月蠶。這種蠶的繭較小，爲橢圓形、卵形，一端有尖頂，所產的絲纖弱而短；卵子也較小，帶紅色，橢圓形。當牠們生下十日之後，小蠶已經就產生出來了。

（註一、九）見絲（三）海關特刊第二類第三號一四九頁，一九一七年上海出版。

養蠶業——家蠶只是在密集的空間內飼養的，反之，野蠶可讓其在樹上生長，僅對於一定野繭蕃殖的選擇，蛾的受精，和卵的產生，予以確切的監視；這種野蠶的飼養和山蠶完全一樣，關於此項山蠶在第二項中將有詳細的描寫，這裏不用多說。

除掉這兩個產絲的蠶種外，還要考察從那完全野生的野蠶採繭一點。關於這種野蠶的第一種紀錄，出現於

一八八〇年上海一個海關職員報告中（註二〇），他說：「我看見這種野蠶生存的第一個地方爲『*Hu-ti-krang*』，在江蘇太湖西方的入口處。沿這條水道的一切桑樹都張有這種絲網，樹上看不見一個綠葉；每一顆樹外，毫無疑義地是通常的蠶一種退化的形態。這可以由下面的事實解釋出來，即農民於變亂逼近時，正在養蠶，迫得離開家鄉，將蠶子置於何處，後來此項蠶能多少適於野生的生活。我所以相信這種假定的正確，是因叛亂之前，當地從沒有這種野蠶。牠的第一次出現是在同治二年（一八六三年），人們採伐桑枝，採得一些繭。當時視爲奇事，但到了下一年，數量大增，現在每年要收穫四〇包。——中國人對於此等野蠶如願稍加注意，這就是說，他們對於桑樹上過多的野蠶如願移送至牠處沒有野蠶的桑樹上，使那些蠶獲得充分的飼料，繭繭一定要早些，所成的繭只需加以收集，這正是值得勞神的。——收集此項野繭是從陰曆七月（約在八、九月之間）底起至八月（約在九、十月之間）初止。在這個時期以後還沒有織繭的一切蠶要受濃露和寒夜的侵襲；而且桑葉過硬，牠們只能吃葉的裏面。但天氣愈加寒冷，而桑葉也愈加老硬，牠們便停止吃葉，力求織成一種繭，但畢竟只造成桑枝間一種厚絲網。這種野繭的收集，現在還有怎樣的規模，我不知道。

（註二一）見絲海關特刊第二類第三號七八頁。

在上述的地帶，家蠶的飼養爲最普遍和最重要的家庭工業。在大多數場所，此項工業是與其他農業的職務並進，於是主要的工作由婦女擔任。鄉間的男子們很少以養蠶爲主要的生計泉源的。——養蠶的空間和其他輔

助工具因此也有各種各樣不同的完善的程度。農民的營業中很少寬大的地方，在最順利的場所，不過將蠶盛在淺簾盤內，置於附屋中，專門經營的養蠶者卻有特別煖房的設備，中置有腳的架子，鋪上摺子來飼蠶，並使之在上面織繭。

鄉間大半是所謂自然的育蠶，即在沒有煖房設備的自然溫度中育蠶，反之，在專門經營的中心地點，卻應用人為的溫度從事於人為的育蠶，這正與上面的情形一致。然這種分別自然不是說，在寒冷雨天的自然育蠶以及蠶在一定發展的階段中，放蠶的地方一定是不燒火的。

正確的實驗（註一二）證明，在攝氏二〇至二五度的溫度中比在攝氏一〇至二〇度的自然溫度中，蠶的發育期可以大為縮短，這是人為育蠶比自然的育蠶有利的地方。在自然的溫度中，從蠶子孵化至織繭要經過三十至三十五日，而在人為的溫度中——以同一蠶種為前提——便只需二十九至三十日，至於完全早熟的種，甚至只需二十五日。這樣迅速發展的第一個先決條件是一種豐富的飼料。飼料如不充足，蠶的織繭期可以延遲四五日，這是由實驗證明的（註一二三），我們在後面仍將說及。

（註一二三）見斐斯卡對於日本農業認識的貢獻第二卷八一和二和八一三頁，一八八九年至一八九三年東京出版。

（註一二四）見克爾列農業實驗所第三十卷五九頁，又第三十三卷三八一頁。

凡合理的養蠶須將同時期並同發達過程的蠶集在一起，使牠們於同時起眠，同時織繭。基於這種理由，凡比大批蠶早一天或遲一天孵出的蠶須將其分離，特加看護，如果人力不夠，不能特別看護的話，便馬上加以毀滅。

育蠶在早春時候開始，此時一部分桑葉已經充分發育，在另一方面，溫度也已經超過攝氏一〇度，有了這樣的溫度，卵子內的胚胎即開始發育。按照所有飼料的分量可以決定去年所保持的蠶子或是一次孵化出來，或最初僅孵化一部分，一、二星期之後再開始第二次的孵化，如果可能的話，並繼之以第三次的孵化。在順利的場所，這樣育蠶至冬季穀物收穫時，連接有三次繭的收穫，這都是自所謂大蠶的多卵發育出來的。——人們對此必須和所謂小蠶的營業加以區別。前面已經說過，這個小蠶種的特點是牠產卵後在同一夏季馬上（產後十日）又孵化出來，接着養育的蠶是出自同年的蠶卵，反之，大蠶的卵要經過一個冬眠時期，於異年春季纔發育出來。小蠶的飼養特別盛於廣州一帶，該處有一種分工，一部分農民專種桑樹，而以桑葉供給特別養蠶者，後面這種人也是以養蠶為主要職業的。在其他產絲區域，因小蠶種在質量兩方面的收穫甚少，不喜歡養小蠶；在古代中國，此事並且受嚴格的禁止。小蠶的營業尤其適於有特別設備的人為的飼養，至於作為農業的副業便不大相宜。

還有一點要注意的是四川嘉定府的蠶在最初的二十二中飼以柘樹的桑，以後纔給予桑葉。人們是要藉這種方法獲得更多的絲，同時又得到較軟並較為持久的品質。柘樹是一種矮樹或灌木，枝有刺，葉柔軟，深綠色，據威爾遜說，牠是與桑樹相近的類似者（註二五）。

（註二三）據克萊活施脫（Kleinwachter）和各種字典說，柘樹是櫟樹類（Eichenart, Silkworm-oak）。

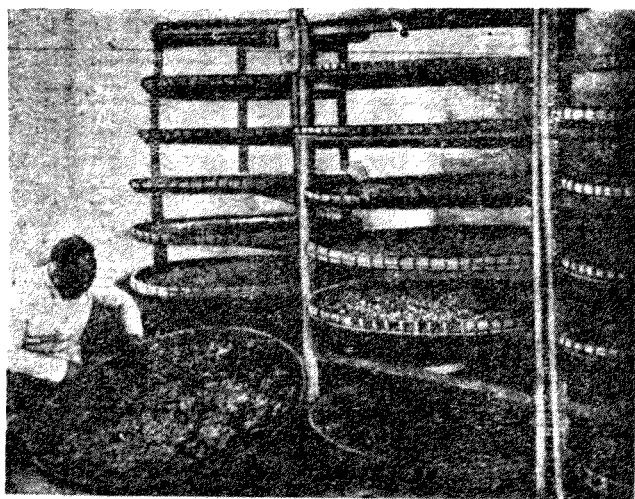
鄉間所表見的整個的養蠶營業分為五個界限分明的工作階段：即蠶子的孵化，蠶的飼養，蠶的織繭，蠶子的取得和原絲的取得。每一階段中又有特別的手術，下面敘述揚子江流域下游養蠶業的例子時，將詳加說明（註



一(二四)。

(註一二四)中國海關對於絲的刊物特刊第三號(一九一七年上海新版)是這種描寫最重要的基礎。關於內中所載各海關監督的新  
告,德國克萊活施脫介紹的最徹底。

蠶子的孵化又稱爲孵種。桑樹的發葉和養蠶的開始是因各養蠶地方氣候狀況的不同而有遲早的。就常規講,當桑樹的葉子長至一個馬克大小的時候,育蠶期已經來到了;在中部各省,約爲四月半間。大約十天之前,將冬季保存在厚紙上的蠶子——即前一年最後的一代蠶子——拿出準備孵化。先將此項厚紙放在清水中至一刻鐘,再拿出在空中吹乾,起初用紙捲起,然後裹在裝棉花胎的布中,末了放在一個溫暖的地方讓其孵化。在小農的狀況之下,白天常用家眷夜間所蓋的絮被,夜間則用白天所穿的衣服來達此項目的。但在較大的營業中備有特別的房間,當孵化時期,借助於一八至二〇度人爲溫度的設備,使蠶子孵化。



第一一九圖 蠶的飼料(採自山東的道路)

在五至七日之後，從前青灰色的蠶子已經帶一種綠色，於是小蠶每日可以孵化出來，此項蠶子必須好好地加以看護。有些蠶的孵出如果比其牠蠶早得多，使用羽毛扇將這種所謂小螞蟻分離出來；牠們在養蠶的平均發展中，因日子較久，殊有妨礙。當一盤蠶子的最大部分都孵化出來的時候，便小心再捲起來，讓牠們餓一天。到了第二天，用篩子將截細的桑葉撒在小蠶的身上，待其爬到葉上，然後用兩塊篾片做的所謂蠶箝將葉和蠶細心箝入篾織的淺邊盤中。如用羽毛扇將幼蠶直接送入盤中，一定使牠們受傷，後來免不了要發生萎縮與死亡的事。內中有些小蠶如太纖弱，不能爬上葉來，便預先將牠們毀滅；因為在飼養中牠們總是落後的，而所產的絲也終於沒有多大的價值。

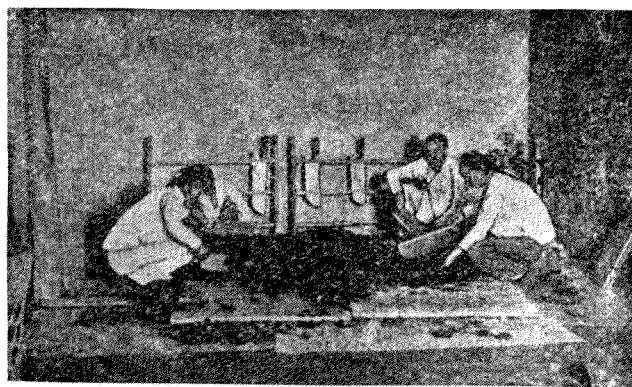
蠶的飼養又稱為養蠶。新孵化出來的蠶長約三耗，大約一耗的一小部分，黑色，很像小螞蟻；因此，中國人也稱牠們為蟻。在最初的兩三天內叫做 *Miau*，後來纔叫做蠶。

當蠶蟻箝入篾盤並放在特製的架上後，必須有簾子之類的東西遮住，使不受任何種風吹，每隔四、五點鐘須飼以截細的新鮮桑葉，日夜不休（見一一九圖）。同時要嚴格注意桑葉必須是新鮮的，因為此項幼蠶最初並不吃葉的組織，僅吃葉的漿水，葉子又不可潮溼，準備時尤宜清潔。在這幾點上如稍有疏忽，幼蠶必生疾病以至死亡。在最初的發育期中，又須嚴格注意養蠶場應有同樣的溫度。

蠶於孵化兩天之後，由黑色轉變為褐色，自此以後必須不斷地予以飼料。養蠶中一種十分重要的手術是每日換盤，以便將盤中殘餘的飼料和蠶的排泄物除去。人們用上面所說的竹箝將桑葉上的小蠶箝入一個清潔的

篾盤中，予以新鮮的飼料，對於前所用的盤則作一次根本的掃清，到了第二日又是如此。當蠶愈加長大，地位愈加狹小時，爲使牠們取得有規律的飼料並彼此不致接觸起見，必須多備篾盤或摺子，使之分佈其中，後者或爲放在架上的一種簡單的簾子，或爲一種具有四方木框的東西。據人們的估計，起初在一個篾盤或摺子上的蠶於初眠之後必須分成兩盤，二眠之後分成四盤，三眠之後分成八盤，四眠之後分成十六盤。

蠶於出生後第五天即呈一種黃白色；牠們已經長得加倍大，其嘴尖上且表見一個美麗的角。此時不復食葉，並開始脫去第一次的皮。牠們在這兩日的時間中呈出一種睡眠的狀態；故中國人稱第一次脫皮爲初眠。一個盤中較大部分的蠶如果經過初眠，可將稻草灰撒在蠶的身上，並給予桑葉。凡不能爬到飼料上來的蠶將運入另一盤中，俟牠們脫皮後，再飼以桑葉。其餘已經陷在麻痺狀態中的蠶將撒以更多的灰，然後用竹箝子小心箝在一個安靜的地方，直至經過這兩日——在此期中牠們是不吃葉的——脫了皮爲止。蠶自初眠之後，變成淡黃色，約長七八耗，其口較從前要強壯得多。



第一二〇圖 桑葉用作飼料之前必須截細（採自山東的道路）

小蠶脫皮後的最初幾天感覺十分敏銳，對於震動及寒冷必須加意防護。此時吃葉較前為多，須在短促的時間中，日夜予以新備的飼料。牠們於第一次脫皮後五日又開始第二次脫皮，即二眠，二眠後五日又開始第三次脫皮或三眠。此時的蠶約長二纏，可給予截得較粗的桑葉。

再過五日為第四次脫皮，這是最後的一次，叫做大眠。牠們在這次脫皮之前約長二五至二七耗，其口尖上的角顯然發達了。人們將陷在眠睡狀態中的蠶放入淺盤中，撒以灰，並散佈五纏長的截細的稈。兩三天之後，蠶從第四次脫皮中發育出來，約長三二耗。此時可給予牠們以截得很粗的飼料，或連枝帶葉放在盤中。換盤的工作較前簡單，其法將一網子鋪在舊的飼料上，再將桑枝放在上面。蠶於是從網眼中爬過來吃葉，牠們的排泄物則落在盤中。給予兩次飼料之後，便將牠們連同網子搬入另一盤中或摺上。在較早的階段中也有應用此法的。

蠶自大眠後對於飼料的需要很大，因為牠們的身體在這一星期的時間內還要增大一倍，同時織繭所必需的預備材料必須在牠們消化管兩旁的一對生絲腺中收集起來。當蠶達到織繭的成熟期時——在大眠六、七日之後——便呈出一種雪花石膏般的通明透亮的形態，並且因消化管的完全空虛，較從前為輕而且小。同時不大安定，四處爬行，並將前身舉起，向各方面轉動，好像要找一個適當的地方來織繭一樣。

織繭。凡成熟的蠶當讓其來到所謂蠶山上。這種山是由中部結束的稈把做成，都垂直地立於五〇至六〇纏高的基礎上，並且成列地放着，故互相支持。每一束上放六〇至七〇個成熟的蠶，並注意牠們織繭，不使相距太近。生絲腺中所儲的濃汁的絲團經過下嘴唇的兩個紡織孔，變成兩根絲，但因牠們的膠質的關係，馬上合而為一。這

種絲線的長度因蠶種和營養等等的不同，表見差異，由三〇〇至六〇〇不一，蠶在頭部特殊運動之下，由此線織成一繭。此項繭有五至十層，其外部係由纖弱的絲線組成，中間幾層的絲線則強大堅固，但內部幾層的絲線又變為纖弱。蠶所吐的絲線由牠在不斷的回旋中造成層次，並固定在鄰近的地方。絲層如密集在一起，那繭壁好像羊皮紙一樣，厚不到半耗，在其他場所，絲線的組織為樹葉形，氈子式的組織，其絲壁厚至一耗。

蠶在相同的溫度中，兩三日內即可將繭完全織成。織繭後的兩日內，開始第五次和最後一次的脫皮，並轉變為蛹。到了織繭的第五日，將繭取出，按其品質加以選擇。凡不能製成優良絲品的東西便分離出來，其分類如下：

軟繭。這是吐絲器官受了傷的蠶的產物，所織的絲纖弱而沒有規律，僅造成軟繭。——蛆刺繭，這是蠶身受刺傷，發展一種蠅蛆的蠶的產物，結果這種蛆破繭而出。——病繭。這是織繭後死去的蠶的產物，因此流出一種污穢的汁水。——歪繭，這是因蠶織繭時陷在程中過深，或太近靠程束處的蓆子，以致所織的繭形態歪斜。——尿污繭，這是因蠶撒尿弄髒的。——重繭，這是因兩隻或多隻蠶織繭時相距太近所產生的。

蠶繭經過選擇，將一切亂絲和不良的繭除去後，便用大簍子盛着，放在涼爽的地方，以待繅絲。繅絲如果要歷一較長的時間，而又不使蛹變成蛾出來產子，那必須藉強度的太陽，熱蒸氣或熱空氣將牠們弄死，以免牠們破繭而出。

收種是養蠶中最重要的一手續之一。因此，人們對於四眠後表見最康健和最強大的蠶認為最適於產子，便放在特別的盤中，予以極充分的飼料，迨其成熟時置諸特別的蠶山上，使之織繭。於是從此等繭中再選出組織最好

和最堅硬的繭保存在特別的筐中，用穿孔的紙蓋着，放在安靜通風的地方，等待蠶蛾的出繭，至於此等繭也有按照一定的系統互相隔離的，也有不這樣做的。然人們必須顧慮到公蛾和母蛾的繭應爲同數，以便後來配合。公蛾的繭較小，較尖銳，中部有痕，並時常表見蛹的短而有力的運動，反之，母蛾的繭較大較圓較重，表見稀少而遲緩的運動。

自開始織繭的一五至二〇日之後，或自從蠶山取繭一〇至一五日之後，繭中的蛹發育成蛾。因蛾的運動，使繭破裂，牠起初藉自己口中分泌的液體將繭的一端浸軟，於是逐漸穿成一洞。大多數飛蛾是於夜間出來，大都在早晨三和六點之間，從洞口爬至紙上。當牠們潤溼的身體一經乾燥，兩翼一經展開，馬上就進而要求性交。但養蠶者對於牠們還要預先經過一次選擇，凡兩翼黏在一起的，腹部沒有毛而帶紅色的，尾巴殘缺的，帶黃色的，以及比大多數飛蛾出來得太早或太遲的飛蛾，都一律除去，不使配合產子。

現在將最沒有毛病的蠶蛾集合起來，使之互相配合。當每一公蛾與母蛾交尾時，卽一對一對地隔離着，將牠們放在板子上或紙上，安置於黑暗並完全沒有風的地方。最後一點尤應特別注意，因爲如果有絲毫風的話，公蛾與母蛾就彼此分離，以致不能受精。在這種場所，必須使牠們重行配合。在六至八點鐘之後，再使公蛾與母蛾分離。必要時，公蛾還可以和其他母蛾配合，應卽移去，使母蛾不致受擾，可以安靜地產子。

至於母蛾此時很不活潑，不致發生飛去的意志，可將牠們放在長三五至四〇厘米，寬二二至二五厘米的硬紙上，當在三點、五點至一〇點鐘內產子。每一母蛾所產的子爲數約三〇〇至四〇〇枚，要將此紙佈滿蠶子，因蠶種的

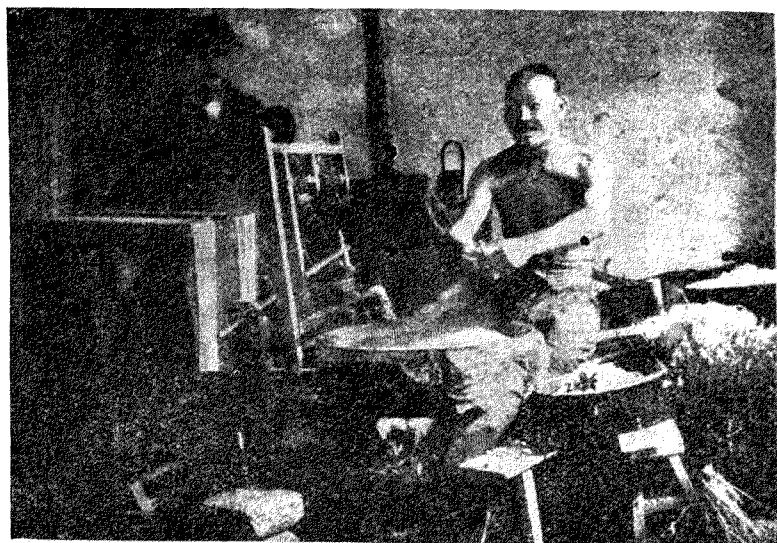
不同，約需一〇〇至一五〇隻母蛾。所以一張紙片上的蠶子在三〇〇〇〇和六〇〇〇〇枚之間，平均重量約爲二五至四〇克。卵子厚約一耗，長約一·二耗，一端略尖，起初爲黃色，如果受了精的話，將變成綠色，終久成爲板岩式的灰色。兩個星期之後如表見這種現象，使用清潔的水加以洗滌，在空中吹乾，常是撒一點灰在上面，將紙片捲起或包好，放在乾燥的地方保存到冬季。母蛾產子後十日仍生存，並不攝取養料，過此時即死去，於是將其焚化。

到了冬季，還有重要的選子的方法如下。當一月中旬正是最冷的時候，將蠶子放在冷茶或煮過的冷桑葉水中至一刻鐘之久，然後厚厚地撒一層食鹽，放在寒冷的空氣中凍一夜。於是細心將鹽跡洗去，吹乾，和從前一樣捲起，或放在開口的紙袋中，以待新的孵化時期的來到。應用這種方法，一大部分較弱的卵子顯然會死去，只有生活力較大的卵子纔經得起此項試驗。

繅絲。——在大多數的場所，養蠶的人在自己的營業中從事繅絲；直至近年纔有人在大規模中建設蒸汽繅絲機關。我們已經說過，繅絲必須在飛蛾出繭之前，即在開始繅繭後一五至二〇日之間，否則須預先將繭中的蛹弄死。不過將蛹弄死，對於絲質不無損傷，故在可能的場所，這就是說，在有充分的勞動力的場所，繭從蠶山上取下來，便開始繅絲。一種簡單的繅絲機器叫做繅車，見本書一二一和一二二兩圖。此物大都爲一種四腳的堅固架子組成，一邊有一個四臂的紡車，或用一槓桿由腳踏動，或用一簡單的曲柄由手轉動，另一邊在垂直的支柱的一個水平的基礎上有一架子安着兩個竹輪和兩個銅圈。另有一種裝置的目的在使絲平均分佈於紡車上。這是一種安有兩個鈎的一端尖的木棍，在右邊則穿過垂直的支柱的一孔，在左邊則因一穿孔插在一個平面式旋轉輪

的垂直柱上。此輪在左邊支柱上端的一個垂直軸上旋轉，並且因一根半交叉的繩的傳達，由紡車的軸使之運動。

繅絲時首先要備一個中國普遍知道的黏土木炭爐，上面置一鍋盛沸水，將繭放在裏面，用一竹梳去攪動，直至絲頭從繭上解脫，纏在梳上為止。人們將外面粗劣的纖維層除去，使許多繭纖細的絲聯合起來成爲一根絲。這根絲由銅圈經過竹輪，達到分配裝置的鈎，繞於紡車上。一個人用腳踏動全副機器，同時一手拿住兩根絲，另一手則用竹梳將要繅絲的繭按入水中。兩根絲和前面所描寫的一樣源源而來，並因分配裝置輪的旋轉運動，纏在紡車的翼上，成爲兩大束絲。紡車下面還放一個小木炭盆，使紡車上彼此並行與重疊的絲迅速乾燥，不致黏在一起。——有些地方還用小手紡車繅絲。

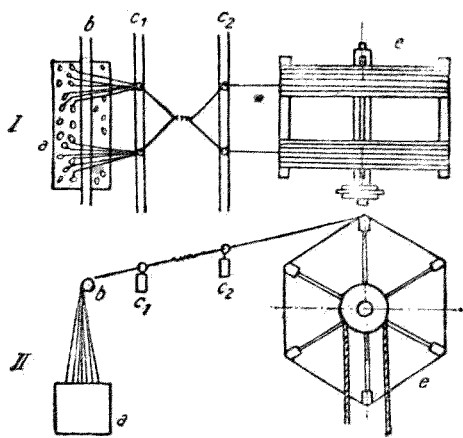


第一二一圖 繅絲（採自克勞特克中國有甲的動植物）



但這樣纜出的絲很不均勻，不清潔，只能用作縫衣的絲線。

當繭的絲層已經只有一紙厚，蛹的褐色表現透明的時候，取絲一事即當終止。如果要一直取到底，除掉末端的絲本質薄弱不計外，還有使蛹破裂，污損絲的危險。如有一根絲破裂了，必須馬上使之結合，或用另一根絲去代替，這樣纜可以保持絲的勻稱與同樣的光彩。基於最後一種理由，必須注意時常更換煮繭的鍋中的水。按照聯成一根絲的繭數多寡的不同，分為一批不同的絲。最細的絲由六、七個繭組成，最粗的絲由二〇或二〇以上的繭組成。一〇〇斤（等於六〇・五疋）好繭平均可纜出九斤（等於五・四五疋）絲。好絲的成分等於繭的重量百分之九；此外，還有百分之〇・五的生絲屑，百分之一・五至二的廢絲。一個熟絲的女工用上圖所描寫的纜兩根絲的機器，每日可取好絲一斤半（等於〇・九〇八疋）。所以在較大的養蠶業中，在一〇至一五日的內如果要將全部收穫的繭纜出，須有多數勞動力。從前如果用較小的裝置去纜絲，那此時必須先將絲繞在一種較大的裝置上。這樣纜出的原絲從紡車上取下來，用紙包好，以便出售，或供織綢緞之用。



第一二二圖

中國的纜絲車（採自克勞克特中國有用的動植物）

前面所說的價值較低的繭值不得纒絲，將浸在水中多日，縱斷繭面，將蛹取出，然後放在水中煮透，並加入一些灰，有時也加入一點油，以便除去一切不潔的東西。這樣取得的亂絲在水中盡力洗滌、曬乾，或用作衣服被蓋的絲胎，或紡成粗線，充織所謂「繭綢」之用。充這種用途的，還有前面所說的生絲屑與繭的外部組織，當繭浸在開水中，用竹梳攪動，繭的外部組織即牽掛在梳上，隨時除去，又密接蛹體的殘餘絲綢也是如此。最後這種東西在交易中稱為爛繭殼。這兩項東西因歐洲的織物業有多方面的應用，需要甚殷，故作廢絲出售了。

克爾列（註一二五）於一八八〇年代在東京對蠶的營養與發育所作的科學的研究，一直到現在還是東亞對此問題的唯一的研究。他對於蠶所攝取的飼料，所排泄的尿尿，和蠶本身作過正確的化學分析，遂在一批試驗中確定飼料與各種營養料的消化狀況，蠶在各個發育階段中的組織及其生命重量的增加。

（註一二五）見克氏農業試驗所第三十卷九頁和三十三卷三八一頁。

化學的分析首先對於各營養素的消化狀況所發見的是，在豐富的飼料之中，只有六分之一至八分之一可被消化。——蛋白質和脂肪大量地被消化，非蛋白質性質（醯胺 Amide）的氮化合物只有極小量為蠶所吸收。一切經過變化的蛋白質體只是作為尿酸排泄出來的，至於尿酸的形成沒有發生出來。——蠶對於沒有氮的精質所消化的分量較反芻動物為少。此等精質一經消化，充高度的脂肪構成之用，因為在四眠至織繭的一個時期中，蠶身內所堆積的脂肪百分之一〇只能是由沒有氮的物質轉變為脂肪而形成的。——蠶對於原纖維絕不能消化；因此，飼料的殘滓加排泄物比飼料的氮、蛋白質和脂肪為少，但比飼料的原纖維和灰為多。

至於蠶的組織如下：新孵化出來的小蠶的水分爲七五·九四%，恰恰等於嫩桑葉。蠶在發育中水分繼續增高，至四眠達到最大限度，爲八八%，至織繭時減爲八〇%。蛹的水分降至七八%或七九%，蛾的水分降至七一·八%，繭的水分降至一二·五%，這也是勢所必至，不足爲怪的。因爲桑葉愈老，水分愈少，牠們比蠶的水分爲少，而蠶且因蒸發失去水分，所以牠們必須從營養中取得水分，其百分比率較所取的乾物質爲高。——原蛋白質的成  
分——牠構成幼蠶的乾物質約爲七五%——直至蠶織繭時爲止，很少改變；以後則降至七九%——脂肪的成  
分在最初的階段中爲一六%，以後作略有起伏的下降，至可以織繭時又達到從前的高度。——當織繭時，原蛋白質  
質的最大部分耗在組織絲網上，這種絲網有九八·八%是由此項營養素成立的，同時，蛹僅含原蛋白質五五·  
八%，蛾僅含原蛋白質五六·六%。——絲網有一種和蛋白質體相似的組織；牠是由一二·五%的水組成，牠的  
乾物質中含氮一七·九七%。

蠶在發育中生的重量和乾的重量在量上的變化可以從第三十一表中看出來。

第三十一表

新出來的………	每一千個生的重量 (克)		每一千個乾的重量 (克)		生的重量的比例		乾的重量的比例	
	剛織繭化的蠶	假定的重量	剛織繭化的蠶	假定的重量	假定的重量	假定的重量	假定的重量	假定的重量
1. 一七五點鐘以後的時期	四·七三四	〇·四一四	〇·七五二	一	一一·四	一	七·七	一

2.	一五九點鐘以後的時期	二五·五七	三·六六二	六一·八	三七·四
3.	一五〇點鐘以後的時期	一一四·〇五	一四·九二	二七五·五	一五二·二
4.	一六五點鐘以後的時期	五一四·一七	六四·六九	一、二四一·九	六三九·七
5.	一七七點鐘以後的時期	二、二二〇·九九	四三六·八五	五、三六四·七	四、四五七·七
	空繭	一四〇·〇〇	一二二·五〇	—	—
	蛹	一、〇三〇·〇〇	二二七·四一	—	—
	繭及蛹	一、一七〇·〇〇	三三九·九一	二、八二六·一	三、四六八·五
	蛾	五〇三·五六	一四二·一七	一、二一五·〇	一、四五〇·七

就上面的表看，可以織繭的蠶在爲數不過三十五日的生命時期中，生的重量幾乎增加五四〇〇倍，乾的重量幾乎增加四五〇〇倍。每一點鐘的增加計生的重量爲三·〇四%，乾的重量爲二·七六%。新出的小蠶二四一五條重一克，而可以織繭的蠶一條重二·二二倍。

在這樣迅速發育之中，飼料需要的巨大可想而知。就上面的試驗講，每一〇〇〇條蠶在各發育的階段中所需無水的桑葉，其分量如下：

第一期.....一九·二克葉的乾質料

第二期.....七二·五克葉的乾質料

第三期.....二四一·八克葉的乾質料

第四期.....九四八·五克葉的乾質料

第五期.....三八四三·五克葉的乾質料

所以全部無水的桑葉爲五一二五·五克。內中有二一七二克乾的質料被消耗，七七一·二克被消化。——爲確定這種飼料的分量是否測量過當起見，在第二次試驗中便分作三個部分飼養，第一部分給予如前的口糧，但從初眠以後，第二部分僅給予前數三分之二的口糧，第三部分僅給予前數一半的口糧。這次試驗證明後兩者飼料的分量完全不充分，不充分的營養的結果並且表見：

(一) 蠶的發育不平均，至每一眠出現爲止，都達到很不一致的大小；

(二) 食葉期和起眠期延長；

(三) 營養不足的蠶的死亡增加。原來分配的每一〇〇〇條蠶，在第一部分死一八五條，第二部分死五二〇條，第三部分死六三五條。

(四) 營養不足的蠶對於所消耗的飼料的成分消化較少，這已經從下列的事實可以解釋出來，即蠶對於原纖維沒有消化的能力，又因飼料不充分，迫而大量地消耗這種原纖維。

(五) 營養不足的蠶在每一個食葉時期內的生長都較營養豐富的蠶的生長爲遲緩；前者所產的蛾與繭也比較地小些，特別是營養不足的蠶所產的繭——即絲——其分量較少。一〇〇克無水的和行將織繭的蠶生產如下：

第一部分

第二部分

第三部分

蛾.....三四·二克

三二·二克

三〇·六克

繭及絲.....三二·一克

二八·八克

二三·八克

損失.....三三·七克

三九·〇克

四五·六克

此等數字表見，在強壯的蠶的變形中，乾的質料僅破壞三分之一，在纖弱的蠶的變形中，乾的質料差不多損失一半。一〇〇克蠶所產的蛾的量比較沒有什麼變化（約為三分之一），反之，在繭的生產中——此等繭沒有一種生理上的意義，只能作為蛹的保護物——只是蛹的構造所需的東西的一種剩餘。就強壯的蠶講，乾的質料有三分之一用以造繭，而纖弱的蠶乾的質料用於這一途的，不到四分之一，很弱的蠶是不能織成一個緊密的繭的（註一二八）。

（註一二八）以上大都取材於斐斯卡對於日本農業認識的貢獻第二卷八一五至八一八頁。

蠶的營養豐富對於絲的產量具有重大的意義，上面的試驗已經表見得十分明白。在那些試驗中，一〇〇〇條蠶至可以織繭時為止，需要無水的桑葉五一二五·五克，如假定乾的質料的成分平均為二八%，上數就是新鮮桑葉一八三〇九克。——浙江省養蠶人的計算如下，三五×五〇厘米大小的紙片上蠶子孵化出來的蠶至成熟期為止，需要新鮮桑葉一三〇〇至一四〇〇疋，可以織絲一〇·五至一一疋。這樣的蠶子紙片約含有六五〇〇至七〇〇〇枚卵，孵化出來的蠶在順利的狀況之下至可以織繭時，約有四〇〇〇〇至四五〇〇〇條，所以

每一〇〇〇條蠶的發育所需的新鮮桑葉在三〇和三五疋之間。在實際上人們計算蠶對於飼料的需要要大得多，然依照原纖維消化狀況的試驗結果，這也是容易了解的。人們對於蠶必須給予較大量的桑葉，以便牠們能夠選吃漿汁最多和原纖維最少的部分。這裏又明白表現，只有用嫩葉——即原纖維少的葉——飼蠶，可以獲得最好的結果。

我們講桑樹時已經確定每一〇〇〇方呎地面的平均收穫為新鮮的桑葉一〇〇〇至一二〇〇疋，現在可以一般地說，這種面積恰恰足以營養上述紙片上孵化出來的蠶，即每一〇〇〇方呎地面的桑樹種植在順利的場所，可以足足獲得一〇疋原絲。

關於桑葉在上述試驗五個飼養時期中總組合的變化，第三十二表的數字表見出來了。

第三十二表

時期	水	乾的質料	在 一 百 分 乾 的 質 料 中								
			原蛋白質	原脂肪	原纖維	灰	全部氮	蛋白質氮	非蛋白質氮	在全部氮百分數中的氮	
第一期	七五·九五	三四·四一	三三·八九	五·二五	九·八〇	四四·四六	七·七〇	五·三六	三·九〇	一·三六〇	三五·六五
第二期	七四·八九	三五·二一	二九·八三	五·五一	一〇·三五	四六·八九	七·四二	四·七三	三·七五	一·〇二六	二二·二九
第三期	七五·四五	三四·五五	二九·〇〇	四·八八	一一·三四	四六·七九	八·〇〇	四·六四	三·八三	〇·八二四	一七·五四
第四期	七四·一〇	二五·九〇	二七·八四	四·二四	一一·五七	四七·五二	八·九·四	四·四五	三·六一	〇·八四三	一八·九三
第五期	七〇·七三	二九·二六	二五·〇〇	三·五五	一〇·四一	五二·四七	八·八·四	四·〇〇	三·三六	〇·六三七	一五·九二

所以桑葉是一種營養料和漿汁十分豐富的飼料；即在七月（第五期）收穫的葉子所含的蛋白質和脂肪較大部分的豆科植物為多。不管種植早期、中期和晚期的桑樹變種，儘可能地時常有新鮮的桑葉可摘一事是怎樣重要，然五個發展階段中桑葉質料的變化（原蛋白質的主要成分，蛋白質和脂肪成分的減少，與原纖維成分的增加）與養蠶的經驗明白表見，遲夏養蠶所產的絲比春季養蠶所產的，分量總是少些，價值也要小些。

蠶的疾病。——除掉動物的仇敵，尤其是姬蜂所引起的疾病現象外，特別是菌大量地向蠶侵襲。關於牠們所引起的疾病，下面只將其中三種最重要的說一下。

斑點病的出現最初使受害的蠶食慾減退，由是發生發育不良，起眠期延遲，身體呈出齷齪的黃色，以及特別斑點諸現象，此項斑點最初出現於有小毛的身體部分，但馬上擴大範圍，變成暗色，終於轉為不規則的，墨黑的和有光彩的形態。這種蠶的排泄物是軟的，並蒙着一層黃色的黏液，此黏液也可自行流出，變成黑色，使蠶的肛門閉塞。蠶死後旋即溶化為一種令人作嘔的黑色液體。——然這種病常出現於三眠以後，而染病不深的蠶還可織成一種小而薄的繭，內中的蛹大半死去，但也有發達成蛾的。——斑點病的原因為一種分裂菌（*Spalpilz*）分佈於蠶、蛾、卵和蛹的病體的一切部分，並以卵形的小體成羣地集合起來，在透射光中好像油點，這當視為病症最確切的內部鑑別方法。至於傳播大半起於染有分裂菌的排泄物。——斑點病有效的防止法只有用顯微鏡極細心地檢查蠶蛾及其所產的卵子，看有無此項特殊的物體存在，並將一切可疑的蠶蛾與卵子嚴格分離出來。又凡具有此病的最初表徵的蠶必須予以隔離，使牠們的排泄物不致傳染健全的蠶。在蠶大量死亡之處，於開始飼養新



蠶之前，一切飼養的器具和房間必須用氯氣徹底消毒。

黃爛斑 (Huang-lan-ban, Schlafsucht) 是直接起於一種分裂菌，大都在蠶成熟時表見出來，發展十分迅速。此項蠶表見食欲減少，變成虛弱，並日就衰頹。當飼料的分解在牠們的臟腑中發展毒瓦斯，和一種漿狀液體離開牠們的身體時，牠們便腐爛起來。牠們的屍體爲黑色，腫脹得很大，一經觸及，即行破裂，一、二日之後溶解爲一種黑褐的污水，內中含有無數的分裂菌。——黃爛斑傳染甚速，當前世紀的下半期，歐洲一大部分的蠶都爲牠所毀滅。

另一種分裂菌引起一種石灰化的病症 (Kalksucht)，在滿洲稱爲“Ma-hsian-djian”，在山東稱爲“T”。這種菌的菌絲體貫穿蠶身的內部，使身體的上側表見美麗的白色或紅色芽胞體。蠶在這種病的過程中，起初變成蠟狀，後來愈加乾燥，緊縮起來，終於像石灰化的一樣。全部皮膚也處於同樣狀態中，表見芽胞體，繼續散佈芽胞，並從新傳染給別的蠶。這種病症因此項原因，傳佈非常迅速。病較輕的蠶還可織成一種形態萎縮的繭；但無論如何，牠在繭中最後一次脫皮時一定死去。——關於山蠶石灰化症的出現新近有所探討，表見促成這種病症的菌與出現於柵樹葉上的菌有一定的關係。歷時不久，意大利一個在蘇州作工甚久的細菌學者（註一二七）在石灰化病的蠶中證明有桑葉的“Oidium”菌。——唯一的防止法是用硫黃對此病出現的地方消毒，並且依照我們對付植物黴菌的方法，用硫黃粉撒在樹葉上。

（註一二七）見蘇海關特刊第二類第三號一七六頁。

## 二 山蠶

歷史與飼養區域——東部山東的山地——舊來的萊地——即現今的萊州府，必須視爲山蠶飼養的策源地。在古代這裏住有萊的野蠻人，他們與中國人接觸之前，已經從事於山蠶的飼養，並且用絲綢作爲對中國人的貢品。現在 Lintuan，棲霞和寧海一帶仍爲野絲最重要的生產區域，芝罘爲由此項繭所造成的原產物，野的原絲和繭綢的主要輸出埠頭。山蠶的飼養從東部山東出發，分佈於中國的其它部分。

當清朝開創時（一六四四年），康熙皇帝已經將山蠶的飼養傳播於他的發祥地的許多地方。但直至漢人移居滿洲，移民纔大量地將山蠶從山東傳播於滿洲的東南部分，即遼東半島，並在此處造成第二個飼養山蠶的中心點，其重要性與年俱增。其中最重要的區域爲蓋平、遼陽、海城和鳳城一帶。滿洲絲產物最重要的輸出口岸爲牛莊。

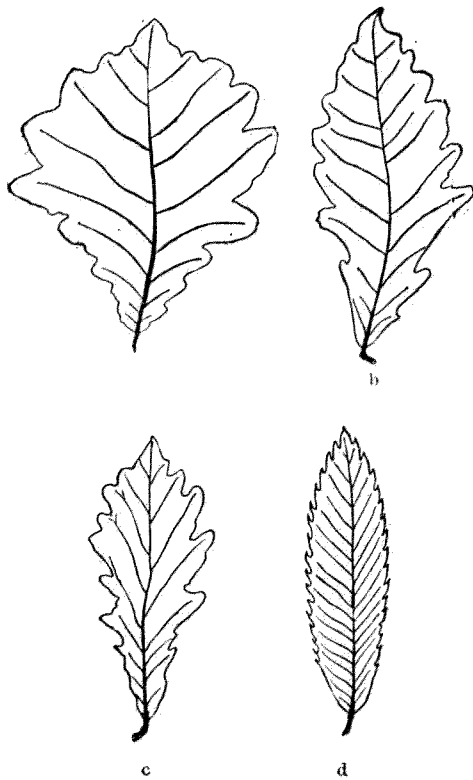
第三個生產區域在貴州省北方的遵義縣，這是一個出生於山東的能幹官吏於一七四四年輸入的。就產物的質量講，這個飼養區域絕不能與上面兩個區域並駕齊驅。河南西方的山地也略產野絲，是在魯山織成繭綢的。動物學上的鑑定。——中國的山蠶與日本的山蠶，和樗蠶 (Ailanthuseidenspinner)，大夜孔雀蝶 (Nacht-Plauernage) 構成天蠶蛾科。那堂皇的蝶的翼張開起來，在一〇和一五釐之間，蝶本身爲黃皮色，前後翼的中間有一圓形的並以褐色爲緣的斑點，翼的邊緣有一白色的並向內以褐色爲緣的橫帶。體部生有同樣稠密的毛，其顏色與翼的基本顏色相符。兩性的觸覺是兩節的，但雄性的較長。後者比雌性要小得多。

滿洲可以徵實的山蠶，有二十以上的變種。

飼蠶業（註二八）——蠶是在密集的空間中飼養的，然山蠶的飼養卻與之相反，是在露天中，特別在爲這個目的而設置的柵樹種植場中，即蠶的野生形態的飼養也是如此。按照各地域的不同，所種植的柵樹也不同，然大體講，是取決於當地柵樹的野生形態的。滿洲所產的有：“*Quercus dentata*”（柵），“*Quercus alienata*”，“*Quercus mongolica*”，“*Quercus serrata*”（櫟）（第一二三圖）前兩種樹生有三〇釐長的特殊裂片的大葉，在民衆的口稱爲大葉“*Bo-lu-schu*”；第三個變種所具的裂片的葉要小得多，叫做小葉“*Bo-lu-schu*”，第四個變種的葉完全像可食的栗子的樹，中文稱爲 *Hsiang-li-schu*（橡栗樹）。“*Quercus serrata*”（櫟）不僅在滿洲種植最多，尤其在其他養蠶區域也是如此，這種像栗樹葉的柵屬樹被視爲山蠶真正的飼料植物，有許多大葉和小葉的變種。第五個變種即所謂山蠶柵，中國人稱爲柘樹，生於南部和西部的飼蠶區域，除掉作爲山蠶的營養料外，在緊急的場所，又作爲桑葉的代替品去養蠶。——柵樹——在滿洲稱爲 *Ba-qian-dai*——種植於受保護的山坡中，這裏的土壤本來過劣不適於農業用途的。人們在特別的苗床中培養柵樹的幼苗，然後移植於一至一·五〇方呎的距離中，或在同一距離內的植物洞中直接種下幾粒子，到後來分別移植，使之成爲最壯盛的植物。有些地方也有由插枝蕃殖的。人們對於此項小樹反覆地剪截，使生長無數的橫枝，於是五、六年之後，便成爲一·二〇至二呎高的壯盛的傘形灌木。每年飼養春蠶後，將這種灌木從新剪枝，以便牠於秋季發出嫩葉供第二次飼蠶之用，並於異年儘可能地多發嫩枝，充實春蠶的飼料。但老樹上此項嫩枝的葉也逐漸變成堅硬，不復

爲幼蠶所喜食。此時應將整個灌木齊根砍倒，讓新發的根枝的葉作爲飼料，或將牠連根拔出，用新樹作爲代替物。

(註一三〇) 飼蠶業詳細的描寫見於諾曼·蕭 (Norman Shaw) 滿洲的野蠶絲綢 (Manchurian Tussock Silk) 一九一七年上海出版。



第一二三圖 飼養山蠶用的樹屬

a = *Quercus dentata*

b = *Quercus aliena*

c = *Quercus mongolica*

d = *Quercus serrata*

山蠶每年孵化兩次，一次在春季，一次在秋季，但最後一次不能達到完全的結局，在蛹的狀態中渡過冬季。人們細心選出秋季山蠶的繭作爲種繭，保存在筐中，並且和對於蠶子一樣，使牠們經過一次冷凍的試驗，將一切較弱的蛹凍死，只有最強壯的蛹纔能够生存。到了早春，將盛繭的筐放在溫暖的地方，如在鄉間，家眷通常的住房就

是溫暖的地方。經過三五至四〇日之後，蛾於一朝早晨破繭而出，當牠們乾水後，再按照牠們身體構造的是否完善，作一次選擇。此等蛾與蠶相反，不停地飛動，並容易受精，故將牠們禁閉在筐內，安置於一溫暖的地方一日半至二日之久。此後將公蛾移去，並將母蛾放在有蓋的筐中，三五日之內，牠在裏面生產二〇〇至三〇〇枚卵。這些蠶子或是細心收集起來，或是連同筐放在乾燥通風並涼爽的地方，以便春季孵化，再開始飼蠶。

山蠶的卵具有一層很堅硬的皮，比蠶卵約重九倍；一四〇至一五〇枚重一克。暗褐色的卵具有黑點和黑條紋，起源於一種護謨質的苔，此物馬上變硬，但可用水洗去，卵殼於是表現白色，然有些卵從初時起即是白的。這種卵還有一個特點，即牠們產生後不久，不復含有卵黃，內中是一條組織完備的小蠶，彎曲地躺着，並處於眠睡狀態中，要到溫度較高的時候，纔能够爬出來。當柵樹的葉長成三至五厘長時，蠶出卵的時期便到了；在北方的育蠶區，約當四、五月間。人們將卵子再放在溫暖的地方，四、五日之後，暗色的小蠶便自行爬出，旋即發育至七、八耗的長度。

這種蠶的飼養最初是在家內，否則至少在附近一個有遮蓋的地方，一直至初眠為止，如有必要的話——

例如天氣不良——也可延至初眠以後。將新生葉的枝子砍下，放在盛水的器中，然後將幼蠶移置其上。當牠們達到二至二·五厘的長度時，即送往柵樹種植處的灌木最嬌嫩的葉子上，以後就當注意，當一根灌木或一個大枝的葉被吃完時，應及時將牠們運至新的飼料場。最幼的蠶當吃最嫩的葉，要到牠們長大時，纔能吃較老的和原纖維較多的葉，這是自然的。每個佈置良好的柵樹種植場，基於這種理由，必須有各種年齡的灌木，分成許多部門，以備春季和秋季養蠶之用，並且全場應有三分之一為年齡最幼的灌木，三分之二為較老的灌木。最嫩的灌木的葉

或老樹新枝的葉應留給最嫩的蠶，而三眠和四眠以後的蠶食量非常之大，嘴也堅強，必定喜吃老樹不甚柔軟的葉。據人們的計算，一根柵樹於第一年作為飼料時——在最大多數場所，此時正是牠的第二、三年的生命時期——能營養六、七條蠶，在三、四年中約營養十五條蠶，在五、六年中約營養三〇條以上的蠶，到了第七年，發育出來的灌木在完全砍短之前，可以營養五〇條以上的蠶。

山蠶孵出後四至六日開始初眠，約歷兩日。向來的黑色小蠶變成淡綠色，頭部為褐色，另有一條帶紅色的邊線從第五節起向身體後部進展，而排成六列的乳頭上有帶藍色的尖，上有銀光色的毛。幼蠶在第二個生命時期中已經吃食較老的葉，此期經過四至八日，以後的起眠時期約為三日。蠶此時約長二禰，顏色和從前一樣，兩邊的線紋表現得更為清楚，乳頭帶黃色，每一乳頭生有六根黑色短毛，頭上部有更多的黑點。六至一〇日之後，開始三眠，約歷兩日半至三日，八至一〇日之後開始四眠，約歷三日。蠶在以後的生命階段中，食量大增，每日吃七、八皮葉子，此時儲藏大量的營養料，以備織繭並成蛹時期之用。四眠後一〇至一五日，開始織繭，所以蠶自孵化至織繭的全部發展所經歷的時期在四五和六〇日之間。日期上有這樣大的差異是由受了飼養沒有規律與天氣不良的影響。蠶在充分發育的狀況中，長九至一〇禰，每條重一五至一八克，所以牠們比家蠶強壯得多。

當蠶可以織繭的時候，便排泄一種褐色液體，變成很不安定，並且和家蠶一樣，具有一種玻璃般透明的形態。山蠶將許多葉子聯合起來，使成一個箱形，便在裏面織起繭來。牠為達到此項目的起見，最初以環狀形織成一個美麗黃綠色的和可以透視的網，然後在裏面很勤勉地工作。此網大約在六點鐘之後，加上了一些新的層次，不復

能够透視，因天氣的差異，再過六至八日，變蛹的過程完成了。繭十分堅硬，橢圓形，大小很不一致；然平均長五種，每枚重一〇至一二克。滿洲依照顏色分繭爲五種：即大灰白皮種、小灰白皮種、大灰色種、小灰色種和雜色種。中國人這種分法是起源於山蠶嚴格隔離的變種，還是由於特別營養狀況的影響，至今不能夠確定出來。

自成蛹開始後，約歷十五日，將繭從包藏牠們的葉中取出來，加以選擇。對於那些要繸絲的繭，用從前所描的方法，將其中的蛹弄死。至於選作蠶種的繭，在成繭後二〇至二五日之間——即於七月中——的一個清晨，蛾即破繭而出。依照從前所說的方法，將牠們放在筐中，使之配合，或用細線將雌雄聯繫起來，然此舉有時是沒有必要的。當牠們交尾完畢後，將受精的母蛾放在筐中，攜往柵樹種植場，並繫在灌木的枝上至產過卵爲止。當天氣不良時，將母蛾的一翼或一腿繫在家中或其他牠有遮蓋的場所所砍來的柵樹枝上，並將枝連同卵子送往種植場。八至一〇日之後，幼蠶從卵子中孵化出來，於是恰恰和上面所描寫的狀況一樣，在四五至六〇日之後，即在九月間蠶又變成蛹。如果天氣乾燥，飼料發育不良，山蠶有時表現五眠，將全部發育時期延長一〇至一五日，推到九月底或十月初去了。至於繭種怎樣保存，以及春季怎樣孵化，我們在上面已經說過了。

在露天養蠶有許多危險。蠶於通常下雨時，因行動迅速，容易逃至葉子的裏面，這樣去保護自己。但在厲害的雷雨之中，嬌嫩的幼蠶會受損傷，即不活潑的老蠶也是如此。凡狂暴的風，驟然降臨的霰，或春季過遲與秋季過早的冷凍，都足以傷害牠們。關於許多動物的仇敵有昆蟲，特別是蟻、多足類蟲、螳螂和胡蜂，還有其牠許多鳥類，蛙和鼠等等。驅除牠們的方法，有的是將研細的豆餅、葱和砒素混合起來，在豆油中煮沸，塗在樹的下部，有的是用草紮

的人射擊和煙火，有的是用鳴器，這種東西掛在一根包圍全種植場的繩上，由一個人坐在種植場中心的棚內敲擊的。最有效的方法是張起網來，不過因用費太多，從沒有何處實行過。侵襲山蠶的菌病和我們對於家蠶所描寫的，恰恰相同。——在野外飼養山蠶，死亡很多。據人們的計算，此項蠶如有百分之五〇能織繭成蛹，就算是豐收，如果只損失百分之七〇，是為平均的收穫；但養蠶人如獲得百分之二五的收穫，也當滿意。每一〇〇〇〇方呎地面所種植的柵樹可以養活六〇〇〇至八〇〇〇條蠶，按照損失的大小，終久可以收穫一五〇〇〇至四〇〇〇枚繭。

繅絲。——山蠶繭絲的內層彼此相疊，比家蠶繭絲的內層要堅固得多，故在繅絲之前必須將繭浸在一種液汁中，使繭的膠質有一部分的溶解。人們為着這個目的，準備一種鹼溶液（鹼五磅，水一五至二〇呎），放在銅鍋中煮至沸騰時，將繭浸在鍋內，用蓋蓋緊，至一點鐘之久。於是將繭放在一個編織粗大的筐中，放在木格子上——此木格子位於盛有沸騰的鹼水的鍋上——並用一木盆將這全部東西罩起來。水蒸氣此時穿過各繭之間，並用一個大眼漏瓢時常攪拌，使膠質得溶解一部分。當這種蒸氣繼續六至十二點鐘，繭對繅絲的準備便算是充分的了。

繭的上層是由一種帶綠黃色的粗絲織成，約等於全絲重量五分之一，須首先將這一層絲除去。人們將二〇枚繭放在一個小容器中，用以繅絲，其方法和家蠶的繭繅絲一樣。據一般的估計，按照各人熟練的不同，一個人在十點鐘內能繅絲三〇〇至四〇〇克。又按照所繅原絲品質的良否，五至二五根繭絲聯合成為一根繅絲。因此人們將八〇至一〇〇繭的繅絲作成一小束，三小束作成一大束，但四大束常是由一〇〇〇以上的繭構成的。這



樣纒得的所謂野原絲或是用作交易品，或由家庭工業織成繭綢。廢絲的用途和家蠶的廢絲一樣；近年來，差不多不斷地輸出外國。

就一般講，春季所育的蠶的繭比秋季所育的蠶的繭小些，但絲質要精細些。秋蠶的絲較多，而且結節較少，彈性較大，不過光澤不及春蠶的絲。就全體講，春蠶的繭一〇〇〇枚（內中還含有死蛹的繭）重六至八斤（等於三·六三至四·八四疋），產出原絲五至六兩（等於一八八·九二至二二六·七〇克）；秋蠶的繭一〇〇〇枚重七至八斤（等於四·二四至四·八四疋），有時且重一〇至一二斤，產出原絲八至一二兩（等於三〇二·二六至四五三·四〇克）。所以原絲的出產為繭的重量百分之五和九之間。絲的產量比較很少，這是由於蛹很重，竟佔繭的全部重量三分之二以上。好絲的重量約為原絲五分之一，生絲屑和外部的粗絲約佔百分之五至八。

纒絲後的蛹含有百分之五以上的油。中國人很喜歡吃這種蛹，每斤（〇·六〇五疋）賣銅元五枚。但人們近來將蛹榨油，並用此油製肥皂，製油的殘滓含有百分之一二的氮氣，為效力宏大的肥料。

### 三 其他蠶類

Tschou-tsan (*Ailanthus-Seidenspinner* 樗蠶) 是分佈於全中國的一種蠶的野形態；然就現在所知道的講，僅山東在小規模中飼養這種蠶。歐洲知道此物是由於意大利的一個傳教師，他曾於一八五六年將生繭送往吐林 (Turin)，異年產出蠶蛾，並將牠們所產的子孵化飼養出來了。

此蠶和山蠶一樣，屬於天蠶蛾科。母蛾的翼張開起來，寬一三至一四柵，體長二五至二七柵；公蛾較小。翼爲鮮明的淡黃褐色，中間有一個鑷形的斑點，此點在向後進展的空方具有黃色的邊緣。前後翼的中間有一條橫線，白色，根部爲深褐色，邊緣爲赤褐色。後翼的根部有月形斑點，還有一條弧線，前翼的兩斑點爲赤灰色。

樗蠶的飼養和山蠶的飼養有許多相似之點。前者的蛹和後者的蛹一樣，是在一個長至五柵的麻灰色的繭中過冬，於春季轉變成蛾，出繭後馬上交尾，此後母蛾各產卵子二〇〇至二五〇枚。這種卵子比較小，帶黃白色，有不規則的暗斑點，十四日之後產出黑色的小蠶，長約四柵。牠們要經過四眠纔達到充分發展的程度，此時的長度在七八柵之間。當營養充足時，連接飼養這種蠶十分迅速，一年可育兩次，一次從四月到六月，一次從七月至九月，在氣候狀況順利的場所，一年甚至於可以育蠶三次。長大的蠶帶綠黃色，大眠後則爲白黃色，有六對肉足。樗樹 (*Ailanthus glandulosa*) —— 有兩個變種，一爲 *Yü-schu*，一爲 *Tschou-tschun-schu* —— 葉或中國胡椒樹的葉可作營養料。這種蠶的繭不是完全鎖閉的，一端有一漏斗狀的開口，蛾即由此口爬出。按照蠶所喫的葉爲樗樹的葉或胡椒樹的葉的不同，故稱牠們所織的繭爲樗繭或椒繭。

從這種繭辛苦繅出的絲具有樗樹葉那樣的特殊氣味，中國人以爲用這種絲造成的織物不會受衣蛾的侵襲。樗蠶的絲分量既少，絕不會作爲商品，大都與山蠶的絲攙合起來，織成綢布供自己的需要。

還有一種蠶，中國人稱爲天蠶，但在動物學上至今還沒有詳細確定出來。此蠶爲野生，大都出現於廣東、福建、江西和海南島的樟樹上，但檫樹、栗樹和其他樹上也似乎有牠們的蹤跡。牠們的繭被收集起來，所繅的絲用作其

牠粗糙織物的緯線。但這種蠶的主要用途還在造成所謂『蠶腸』(Silkworm-guts)，這是一種堅強的絲線，和提琴的弦相似。當蠶可以織繭時，人們爲造成這種蠶貨起見，將牠們放在醋中至許多點鐘之久，細心使牠們的生絲腺擴大，從中抽出一至二呎長的粗絲，在空中完全乾燥之後，即用作釣絲和樂器的弦，也有用作外科縫合線。——家蠶的絲本可同樣應用，不過中國人以爲牠沒有這樣牢固。此項堅強的絲的價格每擔在四〇〇海關兩以上。——就我從我的學生和其他人等所得的報告講，柶蠶的絲也是如此。

#### 四 白蠟蟲

歷史與飼養區域。——依照中國的傳說，中國知道白蠟，是在十三世紀的中葉。馬可波羅的遊記沒有提及此物。一個耶穌會的會員教師特里高爾特 (Nikolas Trigault) 於一六一五年述及東部各省取白蠟的事，他是歐洲人中第一個說到此事的，在下一世紀中關於中國這種蠟的簡略消息也曾傳至歐洲。但直至一八五三年，羅刻哈特 (William Lockhart) 從上海將白蠟的樣品連同白蠟蟲送往英國，以供科學的研究，人們纔知道這種造成白蠟的蟲。人們確定牠是向來所不知道的一種臘脂蟲，稱之爲“*Coccus pala*”。福條因於同年遊歷寧波一帶最主要的產茶區域，發見這種蟲，利希陀芬於一八七二年在四川學得取白蠟的方法，載在他的旅行書信中。英國駐重慶的領事和栖因受倫敦邱 (Kew) 植物園的委託，於一八八四年旅行於白蠟的主要生產區，關於取得白蠟的一切零星事件都有一種詳細而正確的描寫(註一二九)。

(註一二九) 見和栖華西的三年寄居，一八九〇年倫敦出版。

整個華中和華南雖可以取得白蠟，然四川的嘉定府必須視爲牠的主要的生產區。更大量的白蠟由此輸入全國各處。這裏取得白蠟的技術已經達到最完善的程度，因此下面的敘述大都是描寫此處的飼養狀況。

動物學上的鑑定。——白蠟蟲與出產著名的紅顏料的臘脂蟲，及在印度刺穿無花果樹，流出漿汁，因而取得樹脂的護謨樹脂介殼蟲 (*Gummilack-Schildlaus*)，同屬於介殼蟲科。這一科各蟲的特點就在牠們的無翅的母蟲以介殼狀的褐色形態，借助於穿孔的剛毛，固定在植物的器官上，尤其是固定在嫩枝上，用吻吸取可資營養的樹汁。牠們就是死後也附着在樹枝上；牠們乾燥的身體覆在身體下和白粉一樣的卵子上。雄性的介殼蟲是有翅的。爲十分活動的生物，具有一種木虱的形態。

白蠟的取得。——白蠟必須視爲動物界和植物界一種聯合的產物，然確切講起來，爲一種寄生於特別主家植物 (*Wirtspflanzen*) 的介殼蟲分泌的產物。中國的蠟樹和蟲樹就是這種主家植物。就一般講，人們以爲蠟大部分分泌於蠟樹上，介殼蟲最大部分的卵子則產於蟲樹上。但兩者常見其供同一目的之用，並行不悖。在白蠟的主要生產區域，這兩種樹在山邊和其他牠不良的土壤上都有特別的種植，並且按照前面對於剪截桑樹所描寫的方法——和我們對於柳樹的種植相似——作有規律的剪截，保持牠們一·五〇至二呎的高度。但單個的樹也常因同一目的而植於田畔上，比較不大爲人用心看護的。牠們的蕃殖大半由於壓枝，人們常用一團草和濕泥裹在一個枝子上，令其生根。於是在生根的下面將這個樹枝鋸斷，移植於牠處，馬上發育爲一種灌木。每一樹只在每個第二年纔能供用，因爲堆積蠟的嫩枝在收穫時被砍下來了。至下一年樹又發出新枝，但要到第二年纔能再供介

殼蟲之用。

就空間講，白蠟的生產分佈於兩個相距很遠的區域。此項介殼蟲的飼養是在寧遠府的建昌（*Djian-tschang*）山谷間，而蠟的生產卻遠在二五〇籽以上的東北方的嘉定府峨眉縣和洪雅縣。利希陀芬（註一三〇）對於這種分工的理由解釋道，建昌山谷間蠟的生產甚少，反之，在嘉定府一帶卻很多，前一處地方的農地太貴，不能用作蠟樹或蟲樹的大種植場。另有一種理由基於下列的事實，即嘉定府一帶太冷，不適於這種蟲的蕃殖。還有一層，嘉定府於取蠟時將一切蟲弄死，因此每年必須從其牠地方獲得新種。

（註一三〇）見利希陀芬中國日記第二卷三一二頁。

白蠟蟲的飼養業情形如下。像小圓錐體一樣的卵子於冬季各月羣集於建昌山谷的蟲樹枝上，至四月底，將小枝砍下，用紙包好，裝在通風的格子箱中，儘可能地迅速送至洪雅縣，賣給這一帶的農民。春季如果溫暖的話，在這樣遲的時節，此項小蟲有過早孵化的危險，故全部路程大都是在夜間走過的。卵子羣體具有一粒小豌豆的大小與形態，外部裹着一種褐色的皮，內部則充滿了粉質。平均三〇〇個有一兩（等於三七·七八三克）。在經常的狀況之下，一〇兩（等於三七七·八三克）卵子膜可取得兩三斤（等於一·二至一·八斤）蠟。——人們於卵子膜達到時，即將六、七枚卵子膜裹在一皮桐樹（木油樹）葉中，將這種葉包固定在小枝的葉柄間，掛在飼料樹——蠟樹或蟲樹都可以的——的枝上。三、四日之後，小蟲破卵而出，爬到樹枝和樹葉上。在以後十四日之內，牠們經過各種變化；中國人說牠們是在『脫毛』。關於這個生命時期的詳細情形不得而知。從卵子中孵化出來的

蟲似乎只是雌性的，牠們也和這一科的其他各員一樣，起初在葉上長大，不和雄性配合，每一雌性產一批小蟲，這些小蟲纔適於產生大量的蠟。這個時期以後，牠們固定在空枝上，最初背上生出一種白茸毛，保護自身，使不受毛蟲和昆蟲的攻擊。但牠們在樹枝的下面，有時又在樹葉中馬上產一厚層蠟，遠看起來，很像冬天的霜。這時最怕是狂風暴雨，兩者都足以傷害蠟蟲，這樣的風雨如果連接降臨至許多次，這一季的全部營業便被毀滅了。蠟蟲最大的仇敵是瓢蟲的幼蟲。中國人稱之爲蠟狗，努力加以毀滅。

產卵後一百日爲八月底，收蠟的時期來到了。人們將老而且大的枝上的蠟儘可能地括下來，對於嫩枝和葉上的蠟則連枝砍下來。於是將一切枝葉放在盛有沸水的鍋內，蠟便熔化，因係特別輕的質素，故浮在水面上，再將其取出，放在特別的形態中，使之冷卻，成爲薄而圓的餅子。一起收穫的白蠟蟲沈入鍋底，細心加以收集，並從牠們榨出最後的白蠟的殘餘來。壓榨的殘滓用作豬食。

應用——白蠟和那軟得多的鯨蠟有許多相似之點。此物無色，無臭，無味，在寒冷中容易變成粉末，在攝氏八〇度中即溶化，並溶解爲酒精與石油，且從溶解劑中結晶出來。關於牠的化學成分，一無所知；然牠似乎不和植物脂肪一樣，爲一種脂肪酸的甘油的混合物，而具有和蜜蠟一樣的性質。

中國白蠟的主要用途是和其牠脂肪與油混合起來，製造蠟燭。因爲牠的溶解點較其牠許多脂肪爲高，故在每一場所，用作蠟燭的外衣。此外，人們還用蠟使燈籠紙和其牠較好的紙質獲得一種光澤，用蠟磨光碧玉品、蠟石品和木製品，用蠟包裹丸藥，並用蠟彫造小的佛像。

## (b) 中國馬的飼養

我們在中國農業營業中也發見和歐洲一樣的東西，即馬、騾和驢。騾與驢在全國平均所負的任務比馬爲大，馬的飼養在蒙古與滿洲分佈最廣，但在中國內地爲數有限。雖是這樣，然我們對於馬須首先詳加說明。

## 一 中國蒙古馬

分佈。——馬的確分佈於整個中國，然就數目講，南方各省僅較大的城市和軍隊中蓄有馬匹，與西部及北部各省較，相差甚遠。在西部的山地中，蓄有一種小馬，其背脊的高度僅一〇〇至一一〇釐，但作爲獸獸，具有非常之大的服務能力，牠們是按照產地的不同，以雲南小馬、貴州小馬或四川小馬見稱於東部沿海各城市的。至於北部各省也不能說是真正的產馬區域，因爲這些省分所養的馬至少有百分之九〇產於蒙古或滿洲，要到長大時，纔輸入中國內地。歐洲人在北京、天津、青島、上海、漢口和香港的租借地飼養競賽的，就是這種馬。此外，每個官署、馬隊、駁隊、工程隊和輜重隊都有馬匹，末了，華北用牝馬去生產騾子，爲數也很多。在農業的營業中，除掉蓄養騾子的心區域係例外不計外，使用馬匹是很少的。經過張家口運往華北的蒙古馬，每年平均達二五、〇〇〇匹。

所以描寫中國馬大都要歸結到考察蒙古馬的飼養上去。又中國大規模地用以生產騾子的牝馬都出自蒙古，這一點更證明我們在下面對於蒙古馬的飼養多多注意，正是對的。

動物學技術上的考察。——關於蒙古馬的起源及其和其他馬種血緣關係的問題，至今沒有正確的科學的研究。在蒙古馬的分佈區域至今還有一種唯一的野馬，以截瓦斯基·波雅確卡 (Equus Przewalskii Polja-

Рок) 爲家鄉，大概可視爲蒙古家馬的原始父親。因此，下面動物學技術上的考察首先將文獻中所載截瓦斯基馬對蒙古家馬關係的意見，以及兩者對於其他著名馬種的意見，詳加研究，以便歸結到我們對於這個問題的主張。

文獻中所載蒙古家馬的血緣關係和起源的意見——諾亞 (Noah) 在一九〇一年哈根柏克 (Hagenbeck) 大探險隊中對於西部蒙古科布多一帶用作乳母的家牝馬，加以研究，對這種馬和野馬的血緣關係所持的意見總括如下：「頭部和長尾總是表見東方一個較大的家馬種的起源，但在可能的場所，隱藏着截瓦斯基馬的一點血在牠的身上」(註一三二)。他在論阿爾泰·喀爾木克 (Altai-Kalmücken) 家馬的一篇論文中認喀爾木克馬與亞洲野馬的血緣關係比較與東方馬的血緣關係爲小。他又說：「我在描寫截瓦斯基馬時已經說過，蒙古馬總是表見起源於東方馬，而東方馬不能起源於截瓦斯基馬，現在的研究證實這種意見」(註一三三)。他在另一個地方作正確的頭顱骨的分析，使他所得的結論是，「截瓦斯基馬的頭顱骨和一種中等小馬種的略老的德意志馬的頭顱骨，幾乎絕對一致」。齟齬器也完全如此。依照諾亞的意見，歐洲小馬種與截瓦斯基馬的親密血緣關係，或一種和截瓦斯基馬絕對相同的並在歐洲已絕種的野馬——這種野馬的存在，尼林 (Nehring) 已經證明過——係小種馬的祖先，或者亞洲的野馬爲一種野生化的小種馬。他在另一個地方又說：「一匹化石的馬——退印根 (Thayingen) 和多爾多內 (Dordogne) 的穴居者對於這種馬會供給無數優秀的圖形——在形狀上與截瓦斯基馬沒有差異」(註一三三)。但截瓦斯基馬在實際上係一種野馬，現在沒有那一方面會再爲爭執。



的。依照上面的說明，截瓦斯基馬與蒙古的家馬沒有血緣關係。前者為歐洲現在生存的小種馬的來源，後者則與東方馬有很密切的關係。

(註一三一) 見諾亞戴瓦斯基馬，載在動物學報告一九〇二年第二十五卷一四二頁。

(註一三二) 見諾亞阿爾泰喀爾木克的家馬，載在動物學報告一九〇九年第三十四卷七八四頁。

(註一三三) 見諾亞動物學報告一九〇三年第二十六卷三七二頁。

據尉爾克斯 (Wilkins) 和雕爾斯特 (Duerst) (註一三四) 的意見，蒙古的家馬必須算入大馬種羣中，這一羣分佈於亞細亞的整個北部和東部，及歐洲的東部，可以稱為蒙古韃靼馬種羣。這一羣分成兩個主要的羣，和牠的名稱所指示的一樣。內中的蒙古馬羣係小得多的和更原始的種，牠的家鄉在蒙古，並分佈於中央亞細亞、滿洲、日本、中國和後印度。韃靼馬羣包括天山和準噶爾 (Dsungarei) 的喀拉·吉利吉思 (Kara-Kirgisen)，俄羅斯、土耳其斯坦的喀薩克·吉利吉思 (Kasak-Kirgisen)，高加索 (Kaukasien) 和伏爾加 (Volga) 的喀爾木克、烏拉 (Ural) 的巴是契倫 (Baschkiren) 和科薩克 (Kosaken)，頓 (Don) 及伏爾加等處更有力的和構造更好的馬種。又比薩拉比亞 (Bassarabien)、羅馬尼亞 (Rumänien)、布柯維納 (Bukowina)、加里西亞 (Galizien)、波蘭和立陶宛土生的馬種都屬於韃靼馬種，細本步根 (Siebenbürgen)、匈牙利、保加利亞 (Bulgarien) 和塞爾比 (Serbien) 的地方種也屬於韃靼馬種。——這一切馬種以及蒙古的家馬使上面所說的作者歸結到東方馬為原始祖馬上去，同時他們對於蒙古野馬的意見總括如下：「截瓦斯基馬是否必須視作東方馬的

祖先，或者牠的一個有史以前的祖先爲原始的形態，這個問題至今不能完全決定。

(註一三四)見尉爾克斯和離爾斯特家物自然史，一九〇五年萊比錫出版。

俄國的動物學者也同樣鄭重聲明截瓦斯基馬與東方家馬親密的血緣關係(註一三五)，反之，還有一些人(註一三六)堅決主張截瓦斯基馬係馬的一種特殊的形態，代表『馬與驢之間一種普遍化的形態』，並『比馬種的其他任何類更接近於馬、驢及半驢共同的原始祖先』。

(註一三五)依據克爾列家物自然史二一〇頁，一九〇五年柏林出版。

(註一三六)見薩倫斯基(W. Salensky) 亞苦截瓦斯基·波雅羅夫，一九〇二年彼得堡出版。

克爾列(註一三七)也把蒙古的小種馬列入東方馬羣中。他對野馬的意見總括如下：『我們視截瓦斯基馬爲東方馬的原始祖先，牠在從前遠及於內部亞細亞，一直至現在，仍有殘存的』。

(註一三七)見克氏最古的家物的起源，一九〇二年溫利克出版。

喜爾慈海默(Hilzheimer) (註一三八)所取的觀點卻大不相同。他說：『古代東方優良的飼馬術因古代東

方文化的崩潰而消滅。遷徙的回教徒(Tarab)從阿刺伯和埃及帶出他們自己的高貴而徹底訓練的馬，此等馬在亞洲據有古代馬的地位。所以事實上蒙古馬在亞洲也只分佈於回教徒統治之處。至於喀爾木克的馬，那圖栖阿斯(S. V. Nathusius)已經指出，不能歸入東方馬種中。又爪哇和蘇祿(Sulu)的小種馬另有一種來源，亞華特(Ewart)已經闡明過。沒有人對於巨頸的中國蒙古小種重馬和牠們的淺蹄、沈腰及笨頭視爲阿刺伯

的近似者』——但喜爾慈海默認截瓦斯基馬和老波斯的重馬有最密切的關係，後者的浮彫發見於百泄波里 (Parsepolis) 的薛西斯 (Xerxes) 宏偉的宮殿中，並且證明在紀元前五世紀中，北亞或中亞某個地方已經飼養了我們現今的重馬種。

(註一三八) 見喜爾慈海默家物的起源與發展六二頁，一九〇九年司徒嘉德出版。

蒙古馬的骨骼和筋纖維的研究。——我爲着發展自己對於蒙古馬和截瓦斯基馬及其他馬種的血緣關係的見解，故提出一批分析，涉及頭顱骨和骨骼其他部分的研究，筋纖維的測量，身體正確的測驗和外部的研究，下面當詳加描寫。我還要鄭重聲明一點，這一切研究原擬在一種較大的規模中進行的，因大戰爆發，迫得急速收場。但一直到現在，關於中國家畜的飼養簡直沒有什麼著作出現於世，故我所保存的片段的作品，也就毫不遲疑地發表出來。

首先關於頭顱骨的研究，我按照尼林 (註一三九) 在德意志沖積層化石馬論文中的規律去測量兩匹典型的蒙古闊馬的頭顱骨，並詳細加以分析。所得的絕對和相對的限度與上述著作的一批比較對象同列於第三十三表中。我對於各零星之點不詳加論究——探討的材料太少，不足以達此目的——僅簡單指證如下。這兩個頭顱骨具有四九〇及五二〇耗的基本長度 (Basilarlänge) 與間於四一〇和四七〇耗的小種馬的變化寬度，相差不爲不大。兩者且超過兩種阿刺伯馬，第二個頭顱骨大半與谷得布蘭達列 (Gudbrandsdaler) 馬，卡爾謀克馬及勒馬根 (Remagen) 的沖積層馬相近。反之，這兩個頭顱骨的長度絕不及品慈高 (Pinzgau) 馬，頭顱骨的長

度。——那前額寬度對頭顱骨長度的比例，在我們的考察上更爲重要，因爲「一個馬頭對於檢查者所給予的印象全以前額的寬度和後面眼眶緣發達的強弱爲轉移，並且全以頭顱這一部分和顏面部分的比率爲轉移。我們知道，驢和東方馬的頭顱骨，其前額較寬，西方馬的頭顱骨，其前額較狹」(註一四〇)。據尼林的意見，如假定頭顱骨的寬度等於一〇〇，而基本長度也還元爲此數，則寬額與狹額頭顱骨的界限約爲二四〇糎。就指標第一號的數字講，蒙古馬的兩個頭顱骨必須視爲寬額的。牠們和阿剌伯的五歲馬(第二號)、埃斯蘭(Isländer)馬(第八號)和谷得布蘭達列馬(第四號)最相近。——

「凡頭蓋強度發達的頭顱骨就是眼睛線的前段低下的指標；眼睛比較地遠在前面，和驢、小種馬及阿剌伯的馬一樣。驢的指標約在一五六和一七〇糎之間，小種馬和東方馬的指標約在一八〇和一九〇糎之間。反之，西方重馬的眼睛比較地遠在後面；眼睛線的指標大都升至一九〇糎以上，而長頭馬種甚至於超過二〇〇糎」



第一二四圖 蒙古的牝馬(採自博河曼的照片)

(註一四二)兩個蒙古馬頭顱骨的眼睛線指標達到一八七或一八六種；因此按照上面的說法，要將牠們列入小種馬和東方馬的羣中。我們如果將兩個供試驗的頭顱骨的眼睛線和所舉的其他馬種比較一下，便可以證實這裏所發見的數字值和土耳其斯坦(Turkistan)的牝馬(第六號)及埃斯蘭牝馬的數字值極爲一致，反之，和阿刺伯馬(第一和第二號)的指標不大相同，和其他馬種的指標相差甚遠。——據夫蘭克(Frank)說，構成鼻腔後口的前面界線的口腔骨自由緣，其位置對於主要的家馬種的分界也是同樣特別重要的。西方重馬的口腔骨緣大都只緊靠最後的白齒的前端(第三真白齒)；而東方馬的口腔骨緣大都遠遠前方，即達到第二真白齒的中間，甚至於達到第二真白齒的前緣(註一四二)。蒙古馬的兩個頭顱骨表見一種中等的地位，第一個頭顱骨的鼻腔後口緣與第三真白齒的前緣一樣高，反之，第二個頭顱骨的鼻腔後口緣超出第二真白齒的中部。——外部的切齒至第一白齒的距離，即上顎沒有齒的部分的長度在蒙古馬的頭顱骨中爲百分之二〇·八和二〇·〇。此等數字在品慈高馬，谷得布蘭達列馬和阿刺伯馬(第一號)的數字之後，但和我們對於阿刺伯馬第二號，土耳其斯坦的牝馬及勒馬根的沖積層馬所計算的比較數字相近。——如有何特點在其他準則上沒有確定出來，便不需要一種更嚴密的討論；不過關於白齒的考察還須說幾句話。蒙古馬的兩個頭顱骨每邊各有六個白齒，三個爲前或假白齒，三個爲白齒或真白齒。關於牠們咀嚼面的形態，我曾將這兩個供測驗的頭顱骨的各白齒和前述尼林的論文中無數的圖形加以比較，發見一切白齒的瑛瑯質板雖在衰老的年齡中表見一種相對強度的波狀，因此徵實對西方馬一種遼遠的關係。關於大小的比率，據夫蘭克說，西方馬上顎白齒的咀嚼面長度較寬度

爲大，東方馬上顎白齒的咀嚼面寬度較長度爲大，否則寬度與長度恰恰一樣按照表見上顎白齒長度與寬度的第三十四表的數字，不能就這些說明的意義對蒙古馬作成一種規律，因爲一部分牙齒表見西方馬種的特徵，另一部分牙齒則表見東方馬種的特徵。

(註一三九) 見尼林德意志沖積層的化石馬及其對現存馬的關係，載在農業年書八一百，一八八四年出版。

(註一四〇) 見尼林德意志沖積層的化石馬及其對現存馬的關係，載在農業年書一〇五頁。

(註一四一) 見尼林同文同書一一〇和一一一頁。

(註一四二) 見尼林同文同書一一〇和一一一頁。

第三十四表

號數	頭顱骨	白齒排的長度													
		第三前齒	第二前齒	第一前齒	第一真齒	第二真齒	第三真齒								
1	第一頭顱骨	耗	耗	耗	耗	耗	耗								
		長度	寬度	長度	寬度	長度	寬度								
2	第二頭顱骨	耗	耗	耗	耗	耗	耗								
		長度	寬度	長度	寬度	長度	寬度								
		一六九	三六	二四	二六	二七	二五	二六	二七	二六	二八	二七	二七	二八	二七
		一七二	三五	二三	二九	二八	二八	二九	二七	二八	二七	二七	二七	二八	二七

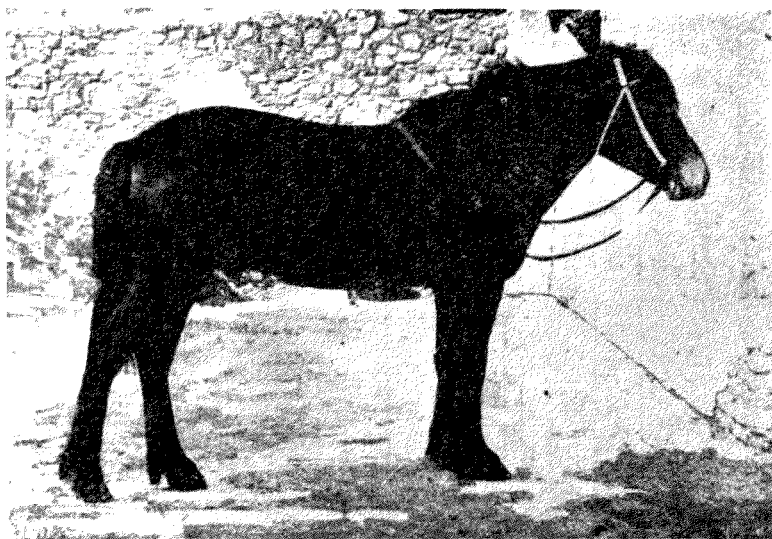
就上面所描寫的看，蒙古家馬算入馬的兩主要種中那一種的問題，僅借助於當前的材料，是不能解決的。要拿一五至二〇個典型的蒙古馬頭顱骨加以分析，並確定其變化的程度，纔能够明瞭這一點。蒙古馬是站在中間

的階段上，因環境要素（營養方法、氣候、運動和姿態）的變化，可以發生東方馬種，也可以發生西方馬種，當我研究這些頭顱骨時，心中發生這樣的推想，人們對此也許是同意的。

我爲着檢驗蒙古馬對截瓦斯基馬的關係起見，特將蒙古馬的兩個頭顱骨與諾亞（註一四三）詳細描寫的蒙古野馬的頭顱骨加以比較。我所發見的絕對和相對的數字與諾亞認爲截瓦斯基馬中“Craniologischen Typus”的三歲牝馬的頭顱骨同列在第三十五表中。

（註一四三）見諾亞截瓦斯基馬頭顱骨的發展，載在動物學報告一九〇二年第二十五卷第一六四頁。

## 第三十五表



第一二五圖 蒙古的褐色鬮馬（採自博河曼的照片）

頭顱骨的度量	截瓦斯斯基馬		蒙古馬第一號		蒙古馬第二號	
	耗	%	耗	%	耗	%
基本長度.....	四七〇	一〇〇・〇	四九〇	一〇〇・〇	五二〇	一〇〇・〇
眼睛上最大的寬度.....	一九五	四一・五	二〇五	四一・八	二二三	四二・九
頸緣間最大的寬度.....	一七二	三六・六	一七七	三六・一	二〇〇	三八・五
在第一前白齒與外截痕之間.....	一〇〇	二一・二	一〇二	二〇・八	一〇四	二〇・〇
在第一前白齒前面的口腔寬度.....	六〇	一二・七	六四	一三・一	七二	一三・八
在第二真白齒間後面的口腔寬度.....	七〇	一四・九	七四	一五・一	八一	一五・六
頭顱骨殼前面的寬度.....	八五	一八・一	九〇	一八・四	九九	一九・〇
頭顱骨殼中間的寬度.....	九五	二〇・二	九八	二〇・〇	一〇九	二一・〇
上面五白齒的長度.....	一五五	三三・九	一六五	三三・五	一六六	三一・九
下顎的長度.....	四二五	九〇・四	四三九	八九・六	四六四	八九・二
隅骨突起部橫斷面最大的寬度.....	一一〇	二三・四	一一七	二三・八	一二四	二三・九
第二真白齒下下顎的高度.....	八二	一七・五	八四	一七・一	九三	一七・九
第三真白齒下下顎的高度.....	一〇五	二二・三	一〇八	二二・一	一一八	二二・七
第二前白齒下下顎的高度.....	七〇	一四・九	七五	一五・三	八一	一五・五
第一前白齒下下顎的高度.....	五三	一一・二	五九	一二・〇	六四	一二・三



如果將各列數字詳細考察一下，所得的結論是，如僅就赤條條的數字講，截瓦斯基馬和蒙古馬第一頭顱骨之間很相近，但第二頭顱骨與共同的模樣顯然相差甚遠。牙齒構造的差異是否十分重要，可以斷定牠們中間血緣關係的不可能，關於這一點，我不敢決定。

關於骨骼上的其他骨頭，我將屬於這兩個頭顱骨的掌骨詳加考察。依照尼林的報告，對左前腳的掌骨所測定的標準，都總括在第三十六表中。

### 第三十六表



第一二六圖 兩歲半淡黃褐色的蒙古牝駒從蒙古往土地廟的馬市場

(採自博河曼的照片)

	掌		骨				
	最大的長度	外邊的長度	橫斷線的寬度				
	上	中	下	內	外		
第一動物左邊.....	耗 二〇八	耗 一九九	耗 四九	耗 三四	耗 四八	耗 一四八	耗 一四六
第二動物左邊.....	耗 二一五	耗 二〇五	耗 五二	耗 三五	耗 五二	耗 一五五	耗 一五四

掌骨的長度與寬度沒有什麼特點；反之，這兩種動物的筆骨 (Griffelbein) —— 特別是第二動物 —— 比其他家馬要發達得多。如認筆骨的逐漸變小為古生物發展中足趾萎縮的一種繼續進程，那麼，蒙古馬必須視為家馬中一種很原始的形態。又筆骨不是合生的事實也要在同樣意義上去加以解釋。

關於筋纖維的測量，我曾按照馬爾斯堡 (Malsburg) (註一四四) 在他的細胞著作中所舉的規律對四匹典型的蒙古闊馬加以詳細的考查。所發見的值概括在下表中。三七·五二的中等值與這個作者對於北歐亞馬的種羣所計算的組織學的中等值 (三七·二七) 頗為一致。

號數	動物的種類	序	數年	齡	生的重量	狀	況	直徑	
								腹部筋纖維密克羅	腓筋纖維密克羅
一	馬.....	三二	一〇	一一	約三二〇	中等		三五·四八	三八·二四

二	馬.....	三三	一〇——一二	約三五〇	好的	三七·二三	三九·一〇
三	馬.....	三五	一二——一四	約三〇〇	壞的	三六·七九	三八·八四
四	馬.....	三八	八一——一〇	約三七五	中等	三六·三八	三八·一九

(註一四四)見馬爾斯堡細胞體積爲農業用畜的形態要素與能力要素八七頁，一九二一年漢諾威出版。

蒙古家馬外表的研究——我爲着對於蒙古馬的身體各部分能用數字表見出來，對於牠們和其他馬種的差異能够明白證實起見，特將寄居中國時測驗一批中國蒙古馬的身體，測驗的結果總括在第三十七表典型的代表中。

下表(第三十七表)明白表見，甲組包括四匹典型的牝馬，年齡從四歲起至十五歲止。從這些動物所得的標準數字，爲便於比較起見，特將作爲重馬代表的比利時十四匹工作馬(牝馬與閹馬)的測驗結果，與作爲輕馬代表的三十二匹龍馬(*Dragoropferle*)的標準數字引入下面的說明中，這些東西是那圖栖阿斯(註一四五)在他的蒙古馬羣與西方馬羣的差異中刊佈出來的(註一四六)。

(註一四五)見那氏蒙古馬羣與西方馬羣的差異，一八九一年柏林出版。

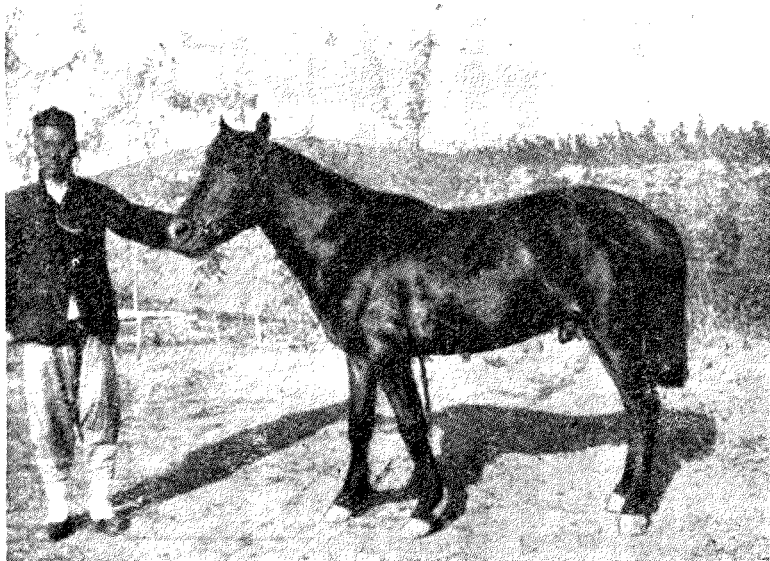
(註一四六)就我所知道，並屢次提到的論蒙古小種馬的文獻講，有佐布斯特在蒙古的任職與燕居一種較大的論文(一九一〇年葉那出版)和爾外因(*Hohlwein*)蒙古中國小種馬這是一篇論文，載在柏林獸醫週刊一九〇五年三十號；格拉斯曼(*Grassmann*)的蒙古小種馬也是一篇論文，載在養馬術雜誌，一九二一年第八期。最後這篇論文不過是前面兩篇論文的一種內容報告罷了。關於以後描寫外觀重行介紹出來的引文，就沒有在脚註中指出來源的講，是取自爾外因的論文。



的頭)，或向鼻梁處稍微凸起（半羊頭）。但也常有典型的羊頭出現。



第一二七圖 中國轍隊馬（採自博河曼的照片）



第一二八圖 三歲的山東牝馬（採自博河曼的照片）

頸部深深下垂，這就是說，牠擡起來超過背脊與背上的直線，比較有限，並且『和身體的長度相較，要短兩手幅。馬鬣處常是狹小、緊密，且稍微下陷。當快步疾馳時，下頸受壓更向前，形成一種鹿頸，被深深帶下。完備的鹿頸也是有的。頸上所生的鬃毛多而且長，大都紛亂，並很粗，牝馬的鬃毛常拖到地上』。

胸腔的度量表見於第三十九

表中。

第三十九表

一	身體的度量		甲	乙	組	十二匹比利時馬	二十四匹半血種馬
	胸的深度：						
六九·〇	槩						
五〇·八	%						
七一·〇	槩						
五〇·一	%						
八二·五	槩						
五〇·四	%						
七三·四	槩						
四六·八	%						



第一二九圖 一二八圖所描寫的牝馬的頭部

二	胸的周圍：	一六六·八	一二三·五	一七九·〇	一二六·三	二一三·四	一三〇·四	一七六·三	一一二·五
三	肩的長度：	五四·八	四〇·三	六〇·〇	四二·三	七四·四	四五·五	六三·〇	四〇·二
四	肩的寬度：	一九·〇	一三·九	二〇·〇	一四·一	—	—	—	—
五	胸的寬度：	四〇·八	三〇·〇	四三·七	三〇·八	四五·九	二八·一	三五·八	二二·八

蒙古馬各個胸部度量的絕對數字和比利時馬相較，雖相差甚遠，然牠們的相對數字卻很能一致。就胸的深  
度講——蒙古牝馬的胸部深度略大於閩馬——差異只在背脊高度百分之〇·二和〇·七之間。甲組和乙組胸

部的周圍比利時馬小百分之七與四——也絕不能希望有其他樣子——反之，比半血種馬的背脊高度，比牠們胸部的周圍要大百分之一一與一四。蒙古馬肩的長度也不及比利時馬。這種事實的解釋如下：雙方比較的值借助於捲尺，比利時馬肌肉強度發達的肩部因此使值增大了，同時我爲着這個目的，用硬尺去測量肩圈，特別是在長度超過六〇厘米的場所。在實際上兩者的差異比上表的數字要小些。就胸的寬度講，甲組與乙組的相對值（百分之三〇·〇和三〇·八）還超過比利時馬的相對值（百分之二八·一），這是很可注意的。總括起來，我們可以與和爾外因同聲說道：「胸腔具有一種桶樣的形態。是以牠的顯著的長度、寬度和肚的深度見稱。此項小種馬所表見的胸的寬度有時是充分地大，和我們在較輕的丹麥工作馬所能看見的一樣。胸骨的長度也很有可觀。最後的肋骨長而作弓形，遠達後面，所以胸腔具有相當的長度，對於強壯的心和有能力的呼吸器官予以廣大的空間」。

背部線的狀況可從第四十表的數字中看出來。

第四十表

	身體的度量		甲		組乙		組十二匹比利時馬		二十四匹半血種馬	
	種	%	種	%	種	%	種	%		
一 背脊的高度	一三五·八	一〇〇·〇	一四一·七	一〇〇·〇	一六三·六	一〇〇·〇	一五六·七	一〇〇·〇		
二 背的高度	一二九·五	九五·三	一三六·三	九六·一	一五四·七	九四·六	一四八·〇	九四·四		
三 臀的高度	一三七·八	一〇一·四	一四四·〇	一〇一·六	一六六·六	一〇一·八	一五五·四	九九·二		
四 尾的高度	一三〇·八	九六·三	一三五·〇	九五·二	—	—	—	—		

從背脊至臀部的背線，和相對數字的差異所表見的一樣，微呈彎曲，以便於尾部再稍降下。蒙古馬恰和比利時馬一樣，臀部略高，這可以從臀部高度的相對值明白看出來。但將這兩種馬的臀部高度和半血種馬比較一下，也可以說比利時馬和蒙古馬的背脊較低。關於背的構造，在大多數的蒙古小種馬中，必須稱為完全卓絕的。背以長而且低的背脊為起點，越過短而結實的真正的背部，以短而寬，有時且向上彎曲的腰部告終，並具有長而橫的突起部。因此背部的負載能力很大，一〇〇至一二〇斤的重量放在一匹蒙古小種馬上，雖往來於崎嶇的地方，也能勝任的。

馬向前運動的力量，大都繫於後部的構造，關於馬的後部，我們在上面已經看見，臀部是向後下落的。腰的寬



度和後部的長度——即從腰至坐骨間的臀部的長度——的數字採自四十一表中。

第四十一表

	身體的度量		甲		組		乙		組		十二匹比利時馬		二十四匹半血種馬	
	腰的寬度……	臀的長度……	糎	%	糎	%	糎	%	糎	%	糎	%	糎	%
一	五二·二	五七·八	三八·四	五四·〇	三八·一	六一·五	三七·六	五一·九	三三·一					
二			四二·五	五七·七	四〇·九	六八·一	四一·六	五四·三	三四·七					

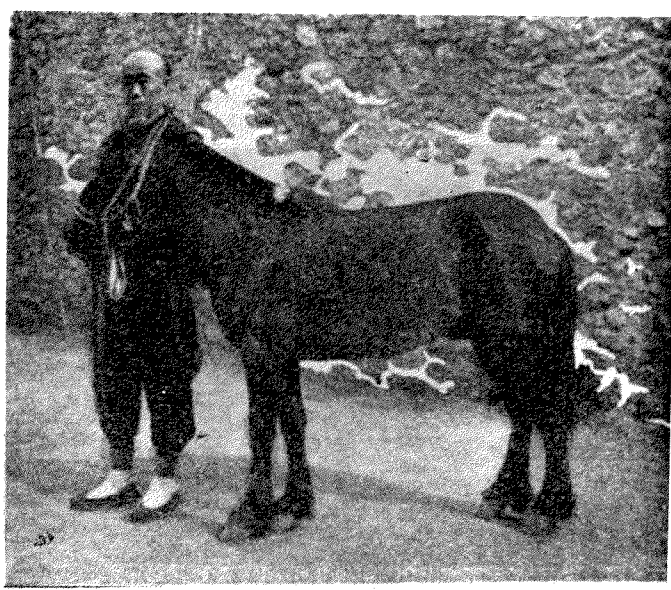
上面的比較數字表見蒙古馬具有一個長而且寬的臀，這與比利時馬相似，與半血種馬相反。牝馬（甲組）在寬度和長度上的較大的數字值明白表見性的特質。臀部的筋肉很發達，結果，臀部的裂開絕非稀有的事。尾和比利時馬的深深下垂一樣，很長，是不會舉起來的。

「前肢為短促的樹幹般的圓柱，具有強固的骨頭，有力的關節，寬大的筋肉，和堅硬的腱，能適應最強大的要求。」就下表講，腿的長度，這就是說，從踏地處至胸骨的距離，達六六·八糎，或甲組背脊高度百分之四九·一，與七〇·七糎，或乙組背脊高度百分之四九·八。相對的數字與比利時馬相對的數字（四九·六%）差不多完全一致。反之，卻遠在冷血種馬（Kalldüter）的相對數字之下，這一點單憑眼睛也已經看得清楚。脛的周圍為一八·五糎，絕不及比利時馬的絕對值，也稍微落在半血種馬的絕對值的後面。雖是這樣，然基於比例數字的理由，

必須和上面一樣，稱這種脛爲樹幹般的圓柱。羈絆常是太短，因此繫得太陡峻；馬蹄大半淺平，蹄壁很厚，並且因牠們堅固而富於彈性的特質，對於外界的影響很少感覺。前肢的姿勢通常是直的；中國的冶工盡力使馬蹄縮短，結果與爾外因所察覺的一樣，牠們後來取一種退化的姿勢。又不規則的姿勢如蹄趾過寬，蹄趾過狹，彎曲等毛病，也是常見的。

第四十二表

一	身體的度量		甲	乙	組	十二匹比利時馬	二十四匹半血種馬
	腿的長度	種					
	六六·八	種					
	四九·一	%					
	七〇·七	種					
	四九·八	%					
	八一·二	種					
	四九·六	%					
	八三·三	種					
	五三·二	%					



第一三〇圖

貴州小種牝馬（採自博河曼的照片）

二	歷的周圍	一八·五	一三·六	一八·五	一三·一	二四·三	一四·九	一九·一	二二·二
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------

「就後肢講，下腿長，姿勢好，具有強壯的筋肉，並彎曲很好的而長寬的堅固膝腦。後肢的位置通常是稍微低下一點。人們時常看見內彎腿與外彎腿的姿勢。」我們改良的馬種的腿部容易受許多種侵害，而其受侵害的程度且日見增加，但蒙古小種馬和我們的馬比較，腳病和腿病都是很少的。」

要判斷整個形態，除掉各種高度的測量外，尤其是軀幹的長度，以及前部、中部和後部怎樣分配等等都是十分重要的。

#### 第四十三表



第一三一圖

貴州的小種牝馬（臨產時）（採自博河曼的照片）

	身體的度量		甲		組乙		組十二匹比利時馬		二十四匹半血種馬	
	軀幹的長度	後部的長度	軀	%	軀	%	軀	%	軀	%
一	一三九·五	五二·八	一〇二·七	一四六·〇	一〇三·〇	一七二·五	一〇五·四	一五一·四	九六·七	
二	三四·八	三八·八	二五·六	三八·三	二七·〇	四六·五	二八·四	三七·〇	二三·六	
三	五二·九	五二·八	三八·二	五三·四	三七·六	五七·九	三五·四	六〇·一	三八·三	
四	後部的長度	五二·八	三八·八	五四·三	三八·三	六八·一	四一·六	五四·三	三四·七	

就第四十三表講，蒙古馬的軀幹長度為背脊的百分之一〇二·七與一〇三·〇，正間於比利時馬（一〇

五·四%）與半血種馬（九六·七%）之間。所以牠們和比利時馬較，構造是短，和半血種馬較，構造便長了。——即關於前部與後部，我們也可徵實同樣的狀況。蒙古馬這兩個部分，和比利時馬較，要小些；但和半血種馬較，卻要大些。此外，乙組前部的大多數與甲組後部的大多數又明白表見性的差異。講到中部，即在前以後肩捲所形成的垂直線為界，在後以蹄所形成的垂直線為界的軀幹部分，蒙古馬勝過比利時馬，而與半血種馬相近。所以我在這裏也可以徵實蒙古馬是處於所謂重馬與輕馬的中間位置。

還有關於蒙古和中國內地馬背脊高度之點，在我們的例子中這種高度是間於一三〇與一四六厘之間，人們可以說，在典型的馬的大量平均數中，既不會少於此數，也不超過此數。更有較小的小種馬從硬尺一二〇厘起至一三〇厘止；但人們不難從牠們厚而重的頭部，厚而短的腿骨，相對大的長度和其他標誌中看出，這些馬只因

營養條件不良，不能充分發展，在經常的狀況之下，可以達到平均的標準。——超過一四六至一五〇厘米背脊高度的馬，是所謂伊犁馬，其產地為伊犁和土耳其斯坦，必須視為飼養條件較好的產物，也許混有東方馬的血，稍微改良了。牠們已經失去蒙古小種馬許多特殊的外表，在一切身體部分更接近於所謂溫血種馬，我們現在可視阿剌伯馬為這種溫血種馬的典型代表。伊犁馬的體積很大，中國官吏多喜乘用，藉壯觀瞻（參看第一三五圖）。——又在中國——例如在山東——生育的馬，或在很幼的年齡中運過來的馬，因飼養狀況較好，可增高硬尺一〇厘米，以至一〇厘米以上，並且也

和伊犁馬相似，愈加取一種大馬的軀體形態。腿長得較高，但不甚巨大，頭較輕，頸較長，骹較長，全身，尤其是中部，都向長的方面發展。然這種馬因體態軟弱，作為騎獸，能力較弱，故不為歐洲人和中國人所重視（參看第一二八和



第一三五圖

西北雲南的西藏小種馬（採自罕得爾馬澤提的照片）

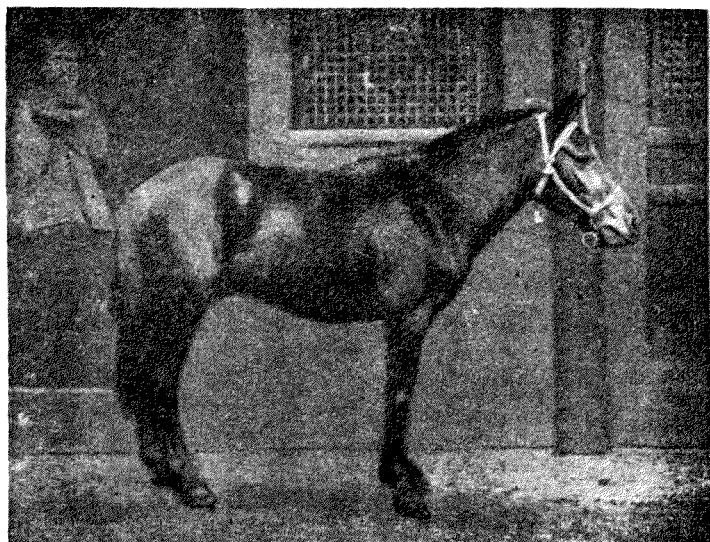
一二九圖)佐布斯特(註一四七)說：『在幼年時有良好的看護與溫和的氣候使馬獲得特殊的性質。在牠們早年的生存中，沒有草原中壯盛的草，似乎不能達到牠的形態的高度。據我所知，一匹優良的小種馬永不能在長城以內生產或養育出來』。

(註一四七)見佐布斯特在蒙古的任職與燕居一〇三頁。

關於蒙古小種馬的各類，人們知道的很少。產自北方的馬，在北方中尤以產自刻里隆 (Krylyun) 的東庫倫 (Urga) 的馬為最典型的和最強壯的馬。中國人稱牠們為北路馬；在中國的馬商中又稱為海拉爾小種馬 (Hailar-Pony)。愈往西南方，則蒙古小種馬愈失去自己特殊的形態；牠們的腿長得高些，過渡到剛纔所說的伊犁馬——這可稱為雙料小種馬 (Boppelpony)——並且逐漸過渡到那廣播於土耳其斯坦的吉利吉思馬 (Kirgisenp.ord)。中國人稱牠們為西路馬。往東方走到了滿洲，有滿洲馬，比北蒙古和東蒙古小種馬大得多，牠們因飼料條件較好的緣故，在外表上很像丹麥的輕馬。此外，在各多山的地帶，如在滿洲和蒙古間的西喇木倫 (Scharamurān) 在今熱河省西遼河上游地方——譯者)的山地中，在高麗的山地中，在貴州，西部四川和其他地方，也有小種馬，關於這一點在本書另一節段中已經提及過(參看第一三〇、一三一、一三二和一三三圖)。

蒙古馬最普遍的毛色為白色，因為每一羣馬中三分之二都是白馬，輸入中國的馬也有同樣的成分是白色的。牠們在一切顏色中為有名最持久的顏色，即在短距離的速跑中也是最有能力的。第二，毫無疑義地要算栗色馬，第三要算褐色馬，至於黑馬和斑馬很少出現的，此外，凡在德國所知道的一切顏色也為蒙古馬所備具。特別值

得稱道的是鼠灰色馬。此項馬爲數不少，並且從額毛起，經過鬃毛，背和尾有一條黑線，腿部（膝關節和掌關節處）有暗色的橫線。肩部有多少顯明的肩線，鼻孔有暗色的邊緣。同樣的標誌也大都可從黃色與蒼白色的馬身上看出來，不過沒有那樣完備。這種現象是重現截瓦斯基馬的顏色，一直至極細微之點爲止，因此表現兩者密切的關係，故愈加值得注意。又一切白馬中有百分之六十在初生的狀態中表現完全鮮明的顏色，同時就有暗色的線紋，但爲長毛所覆，不能看見，這也是值得注意的。——身體上的毛在夏季是短的，但在冬季下層的毛有強度的發展，長至四纏，成爲絨毛。鬃毛和額毛一樣，係一種長而粗的毛，披於頸的兩邊，但中國人總是將牠剪得短短的。有許多小種馬的鬃毛是由兩種毛成立，一爲外邊的雙線毛，披於兩邊，具有身體上的顏色，一爲中間的黑色，這條黑線且繼續延長，穿過背部。尾上



第一三三圖 四川小種馬（採自罕得爾馬澤的提照片）

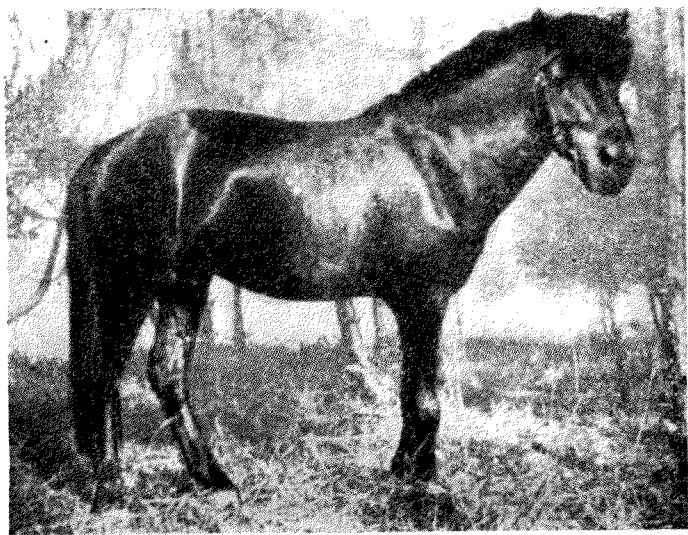
的毛值得注意的是上部的三分之一所生的毛，在夏季較冬季爲薄。到了冬季，除掉永久的長毛外，旁邊還生多數較短和較稠密的毛，並圍繞於臀部，這可以說是蒙古草原猛烈雪暴中的一種保障。在一切典型的馬中，骹關節的毛都長而且粗。還有一點足資稱道的是，腿部後面的硬皮一般是構造微弱的，我親自看見，有些馬的硬皮只是一種粗糙無毛的皮膚，這種現象除截瓦斯基馬（註一四八）外，在挪威、瑞典、愛爾蘭，甚至於阿刺伯馬中也是出現的。

（註一四八）見諾亞誠瓦斯基馬的發育，載在動物學報告第二十

六七卷三一頁。

檢查馬的年齡最確切的方法是觀察馬齒的狀況，對於歐洲馬和蒙古馬都是如此同一的規則可以應用；不過據佐布斯特說，蒙古馬的齒表見比實在的年齡幼半年以至一年，因為牠們受草原中草的磨損不及穀類飼料那樣厲害。

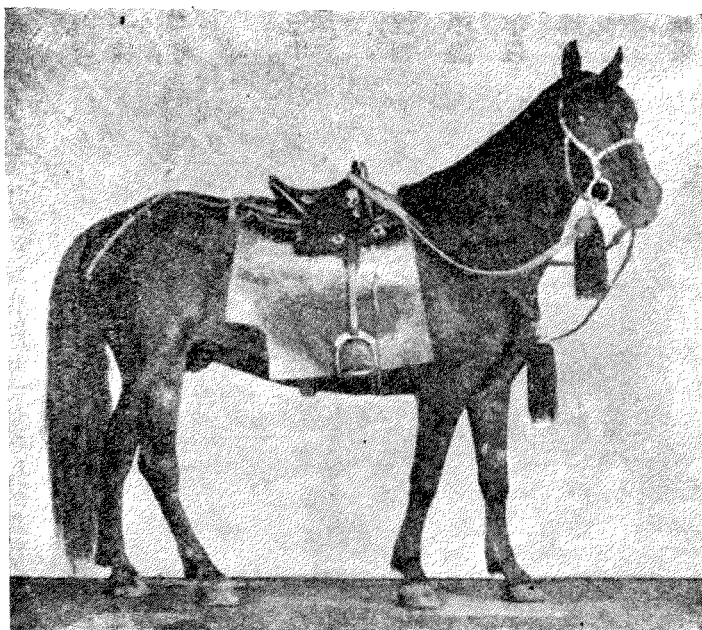
關於蒙古家馬來源和血緣關係的探討有什麼結果呢？對於各項文獻作一種簡短的觀察，可以看出，關於蒙古



第一三四圖 四川小種馬採自罕得爾馬澤提的照片）



馬的來源與血緣關係，特別是關於牠對截瓦斯基馬的關係，沒有一致的意見。就是我們的探討對於這個問題的答覆，也沒有達到終點。同時，我對於幾百匹蒙古馬外表的研究使我相信，除掉向來所分的兩個主要馬種羣，即東方馬和西方馬外，對於蒙古小種馬這個大種羣的來源，必須予以更大的注意，至於東方馬的特點為較輕的體格，瘦長的肢體，堅強的骨格，高而圓的蹄子，寬大的腦部，不發達的面部，不甚向後傾的臀部，和在背線延長處的尾根部，西方馬的特點為重大的體格，強壯肥大的肢體，不甚堅固的骨格，扁平的頭顱骨，強度發達的臉部，比較不甚發達的腦部，急轉直下的臀部，和由背線突出的尾根部，東方馬與西方馬，或輕馬與重馬，或溫血種馬與冷血種馬，或跑馬與步行馬的兩羣如果代表我們家馬形態中現今存在的兩極端——



第一三五圖 伊犁馬（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

牠們在人類飼養的影響之下纔達到現今完善的程度——那我們在小種馬的第三羣中——蒙古馬也要算在裏面——便發見結合這兩端的一環，兩者是由此發展出來的，並且表見對野生的原始祖先更密切的關係。

對於沖積層野馬殘餘作不可爭辯的骨學的探討——並由石器時代的人無數的繪畫加以補充——表見在古石器時代即有不同馬種的構成，一種較小較輕形態的野馬，多棲息於歐洲的南方，一種較大較重形態的野馬，多棲息於歐洲的北方。最後這一種是所謂森林形態或低地形態，尼林的基本著作已經將牠出現於北歐與中歐的情形詳細報告我們了，即據捷斯基（Tschersky）的調查，牠又遠播於西伯利亞的低地，並且顯然更形進展，居於歐亞兩洲的低地，『一種中等大小的（背脊一四〇至一五五釐），短促的和厚骨的馬，本可以完全表見我們小形重馬的體格，即所謂一種普通馬，在我們中間現在愈加減少了』（註一四九）。這種組織強健的沖積層的野馬（Eq. caballus robustus）為歐洲現今一切重家野類的祖先，必須視作適應森林、草原和潮溼氣候的形態。『營養既豐富，而森林地及叢林的保護又周到，可避去仇敵的侵害，然因此也很少運動。在這種大自然之中已經產生了一種短腿而肥滿的重馬，至於人為的飼養所促進的完善的結果大半只在體積的增大，與各部分的改良』（註一五〇）。

（註一四九）見尼林德意志沖積層的化石馬及其對現存馬的關係，載在農業年書一四七頁。  
（註一五〇）見克列墨（H. Krüner）家畜飼養中諸形態的起源說，一九〇八年哈勃出版。

關於同時出現的輕形態的沖積層馬，我們沒有獲得良好的報告。人們大半在南歐和瑞士發見牠的殘餘的

骨頭和高度的圖形，就這些東西講，當時的生馬在中等體積以下（背脊一三〇至一四〇厘米），骨頭薄弱，外表很像現今的輕馬。有一種傳播很普遍的意見，認這種冲積層小馬（*Eq. caballus parvus*）在古石器時代棲息於南歐和西南亞的荒原與乾燥高原中，必須視為我們的一切輕馬類——所謂東方形態馬——的祖先。這裏又完全明白看出氣候、營養狀況和運動狀況的影響。此等馬從事於猛烈的生存爭鬪，受了「一種壓迫，永遠要尋覓新的飼料地帶，並向開闊處迅速逃跑，藉以避免仇敵。於是因自然淘汰與對乾燥的氣候及特別的土壤的適應，發生一種東方原始馬種，必須將敏銳及聰智與狹長乾枯的體格結合在一起，這種形態的馬具有細長的骨節，與寬廣的腦部。所以自然在這裏已經預先指出形態與路線，古代有文化的人民的人為淘汰不過使之愈趨精細，不過在同一方向，有時且用同一方法使曾經形成的輪廓更加充實起來」（註一五二）。

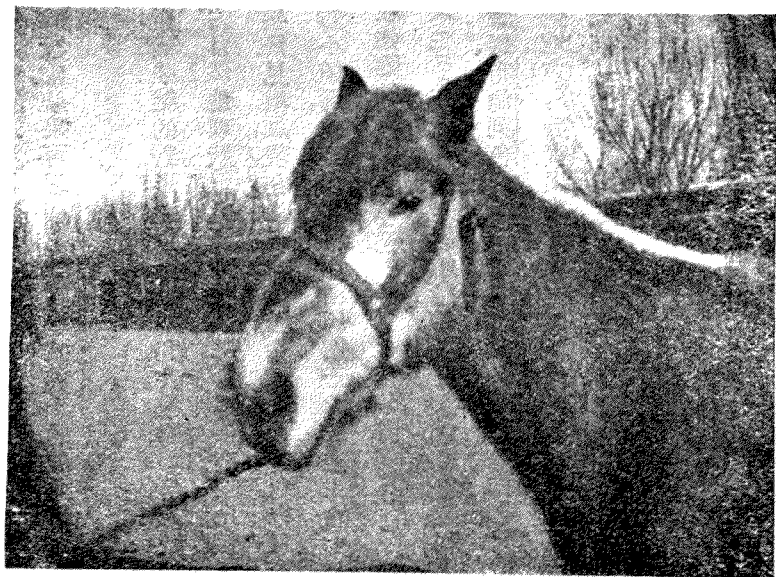
（註一五一）見克列學家動物飼養中諸形態的起源說。

冲積層馬的兩種形態係出於一種原始野馬的形態，這是沒有疑義的，即在骨骼的發見與冲積層人類的穴中圖畫也已經知道這一點，大多數研究家認這種原始形態如果不是與現尚生存的截瓦斯基馬相同的，也是和牠很相近的。這種原始野馬在後冰河時代，不僅為中亞草原中真正的草原動物，並且分佈於中歐廣大的草原一樣的地帶。「後來當氣候愈變潮溼，居民的數目愈見增加，森林便愈加向北歐各地進展，一大部分中歐的野馬跟着退步的草原植物和草原動物向東歐與中亞退去了」（註一五二），牠們在這些地方的直接後裔就是現今尚生存的截瓦斯基馬——仍留原處的野馬有一部分適應原來森林與低地的改變條件，逐漸形成一種最強健的冲

積層馬，另有向南遷徙的一部分野馬處於上面所說的生活狀況之中，因上述一切要素的結果，經過一種細微的縮小，並獲得沖積層小馬一切特別的標誌——但在其他地方，特別是在與大陸分離的島嶼上，又在南方和北方，以及閉塞的山地中。這種原始野馬的體積愈加縮小了。棲息地域的限制，羣居生活的困苦，天氣的惡劣，營養的不平均與不充分，以及僅能造成小的體重與萎縮的形態的一切狀況聯合起來，遂產生一個小種野馬 (Eq. cabal-lus nanus)。馴養的效果起初總是形態縮小，後來更使家物中發生現今的矮小形態的馬，在極端的場所，牠的背脊降至一呎以下，不獨歐洲有這種馬，亞洲也是有的。

(註五二) 見尼林德意志沖積層的化石馬及其對現

存馬的關係，載在農業年書一五四頁。



第一三六圖 特別的小種馬頭 (採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居)

野馬三種適應的形態（組織強健的沖積層野馬，小種沖積層馬和小種野馬）是在影響牠們的生存條件之下，獲得牠們典型的特質，並且的確會遺傳給牠們的後代，結果可以視為動物學意義上的種或變種，而我們現今一切家馬種當溯源於這三種適應的形態上去。

依我的詳細的研究，蒙古馬所代表的家馬形態與組織強健的野馬還很接近，並且在家物中是比較很少改變的。我以為這是原始的地方馬中適應現今分佈區域的自然地理狀況的極東代表，那種馬一直至比較近的時代為止，曾分佈於亞洲和歐洲的低原中，但因土地的開墾日見增加，現在愈加消滅了。除掉蒙古馬和吉利吉思馬，要算入這裏面的有西伯利亞的大俄羅斯的和芬蘭的小種馬，或至多雙料小種馬，斯干的那維亞的（Skandinavisch）和愛沙托列夫蘭的（Esto-livländisch）馬，較強健的庫爾蘭（Kurländer）馬，老梅喀稜堡（Alt-neck-lenburger）馬，弗黎斯（Friessen）馬，丹麥馬，老都林根（Thüringer）馬，老品慈高馬，以及德意志、奧大利、比利時、法蘭西和英格蘭的一切地方馬，而現今的重馬如比利時馬、布倫列色（Boulonnaiser）馬、犀累（Shires）馬、克累德達爾（Clydesdals）馬都是因人工的飼養活動由這些地方馬發育出來的。蒙古馬既代表這種馬類原始的形態，人們對於上述一切原始的地方馬種，可以和馬爾斯堡（註一五三）曾經表示的一樣，統視為強壯蒙古馬（Eq. caballus robustus mongolicus vulgaris）的一個種羣。

（註一五三）見馬爾斯堡細胞要素為農業用畜的形態要素與能力要素。

原始的家馬種正構成牠的反對，這些馬種是由沖積層小野馬發展出來的，不僅分佈於亞洲和歐洲的南部

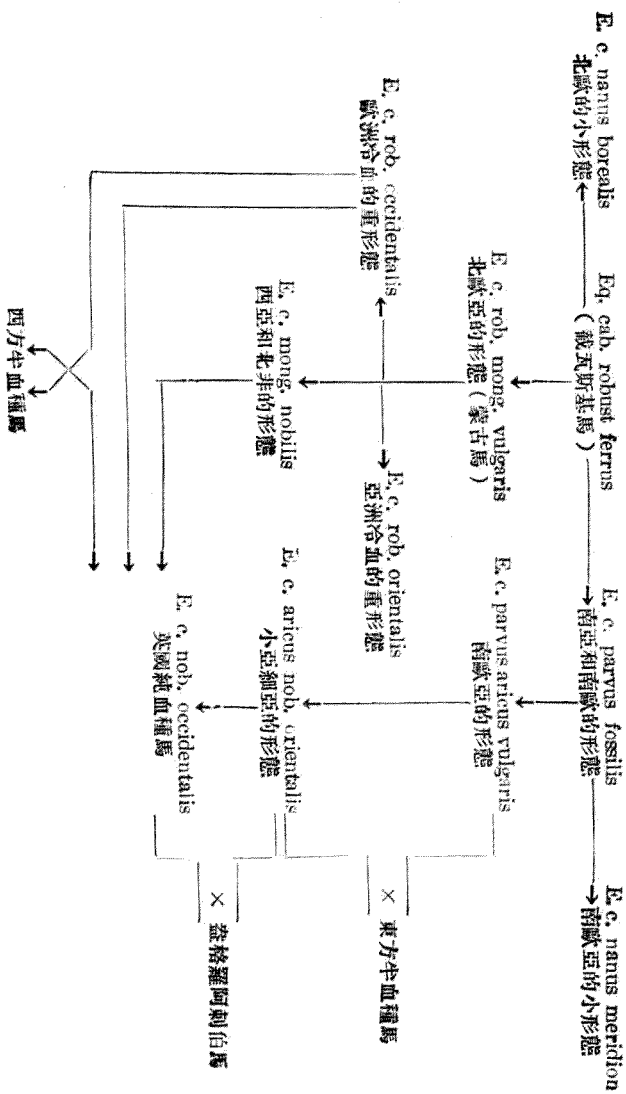
各處，並且分佈於非洲各處。就各個馬種講，有阿刺伯馬、波斯馬、敘利亞（Syrisch）馬、小亞細亞馬、捷克孫（Tscherkessen-pferd）馬，以及南歐和南亞的島嶼與半島上的輕馬，如科西嘉（Korsikanisch）小種馬、西西里（Sizilisch）小種馬、希臘小種馬、三德爾伍德（Sandelwood）馬、松巴窪（Sumbawa）馬和望加錫（Makassar）馬是。就一切或然性講，第一次馴養並再行分佈的馬是雅利安（Arier）馬，故馬爾斯堡稱之爲“Eq. cab. parvus aricus vulgaris”。上面所說的兩個種羣不受拘束的異種交配，在歐洲有波蘭馬、立陶宛馬、俄羅斯馬和匈牙利馬。在亞洲也有些馬種，如伊犁馬、突厥蠻（Turkmenenpferd）馬等等都要算在裏面。

如將向來所說的馬的野生形態與馴養形態列入一個表中，附以從牠們遺傳下來的，並在人類有意識的飼養影響之下所發生的諸形態，我們依照馬爾斯堡的說法，便獲得下列的起源表。



第一三七圖 含有柏柏馬血（Berberblut）的小種駿馬（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

馬族的起源表



上面的起源表表見蒙古馬的種羣發生三個形態：即歐洲冷血的重馬 (Eq. cab. rob. occidentalis) 西亞和北非蒙古種的駿馬 (Eq. cab. mong. nobilis) 和古波斯的重馬，我稱之爲“Eq. cab. rob. orientalis”。

——冷血的歐洲馬最主要的代表已經說明過。人們現在都知道牠們是從順利的生活條件和培養中出來的北歐、亞馬的肥滿的形態。依照馬爾斯堡的意見，外裏海 (Transkaspien) 和基發 (Chiwa) 的突厥蠻 (Turkomanisch) 馬，南阿比西尼亞 (Abessinien) 至路德福湖 (Rudolfsee) 的加拉馬 (Gallapferd) 和北非的柏柏馬 都屬於第二羣。牠們的頭顱骨和臀部的構造表見與蒙古馬有親密的關係。

自中古時代以來，歐洲因需要強壯的乘馬，遂從“Eq. cab. rob. mong. vulgaris” (蒙古馬) 中培養現今一種冷血的重馬，同樣，在西南亞，尤其是在波斯的古文化中心點也有重馬。我們從上面所說的彫刻和其他一批彫刻知道，在紀元前五〇〇年至紀元後六〇〇年，古代波斯國和中古波斯國都有「很重的和真正優美的乘馬」(註一五四)，不過現在已完全消滅了。興克 (A. Hink) 用下列的話結束他對古代和中古波斯國對於重馬的考古學與馬學的研究：「認古代和中古波斯國這種重馬是自歐洲輸入，實沒有絲毫根據。反之，依照我的研究，古代波斯、安息 (Parthisch) 和薩山 (Sassanidisch) 一帶一直至興都庫什 (Hindukusch) 流域及西土耳其斯坦的重馬，也許比歐洲飼養得早些……再進一步的古生物學的研究——和我所希望並確切相信的一樣——將在南方的西南亞掘出沖積層野馬的骨骼部分……向來的學說認重馬的家鄉只能求之於歐洲，無論如何，此說現在已經站不住腳了」(註一五五)。



(註一五四)見奧克古代和中古波斯國的重馬，載在養馬術雜誌一九〇九年第一〇和一一期，二四四至二四五頁。

(註一五五)見奧克同文同頁。

中國古代也有重馬。關於這一點，唐太宗（紀元後六二七至六五〇年）墓石上六匹戰馬的浮彫（其中之一見於第一三八圖）表見得很明白。——就歷史的材料講，必須斷定此項重馬不是在中國何處養育出來的，而是由都蘭輸入的，中國經過塔里木對此處古代有文化的民族發生商業關係，當此等商業不為倔強的草原人民所截斷時，便能有馬的輸入。例如當漢武帝臨御之世（紀元前一四〇至一八六年）即是如此。在許多世代之中，每年有一〇至一二個商隊挾着土產達到撒馬爾罕（Samarqand）的附近，再從該處帶入商品，除其他商品外，還有安息的馬。這些馬究屬於那一種，不得而知；不過人們可以猜想牠們和唐太宗墓石上所彫的馬為同一種類。此等彫刻的馬所模仿的生馬，毫無疑義地是來自西方，因為在太宗及其後繼者之世，對西南亞和平的與軍事的关系，甚為頻繁。不僅都蘭的最大部分在當時對中國負有納貢的義務；即中國的行政制度也擴充到都蘭的臣屬，因此所設置的縣城不下一一〇處，衛戍地不下一二六處。在這樣的狀況之下，經濟關係的形成十分持久，都蘭馬的輸入很多，這是用不着再加證明的。我以為安息及都蘭馬與古代及中古波斯馬有十分密切的關係。在順利的生活條件和人為的飼養影響之下，從分佈於中亞的北方馬種羣的地方種發育這些馬，並與歐洲同樣的種平行，可總括為“Eq. cab. rob. orientalis”。

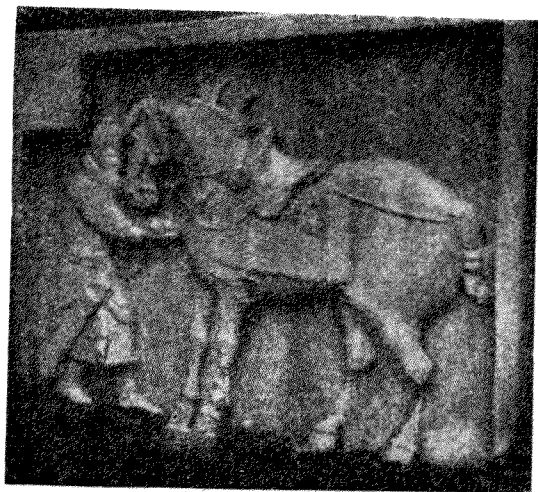
當很早的時候，已經從阿剌伯和敘利亞的南方馬種羣的地方種中養出一種高貴的阿剌伯馬（Eq. cab.

aric. nobilis) 自從紀元後六世紀末葉阿剌伯的勢力增強後，這種馬更遠佈於亞洲、非洲和南歐。——起源表中所舉的其牠馬類的血緣關係是普遍知道的，用不着詳加討論。

末了，我們對於蒙古馬的起源與血緣關係的一

切考察再簡直總括一下，便達到以下的主要結論。蒙古馬是一個原始的自然種，而這自然種毫無疑義地是從蒙古野馬 (Eq. przewalsku) 發展出來的，直至最近的時代為止，由這種野馬不斷地予以血的更新(註一五六)。和牠有最密切的血緣關係的同類，爲西

伯利亞、北歐和中歐的一切地方馬種，而西伯利亞的馬種又可統稱爲韃靼馬，在體格和特質上對於同種的問題絕不會發生疑問，北歐和中歐的馬種因人爲的較強大的飼養手術，現在使牠們典型的形態愈加消滅不見了。蒙古馬除掉在中亞回教分佈區域的邊境與一些馬種交配，引起雜種的起源外，牠和東方馬，尤其是阿剌伯馬沒有其他關係。至於認歐洲的，以及中亞和西南亞的重馬是由與現今蒙古馬十分接近的地方種培養出來的，而分佈於非洲的柏柏馬和加拉馬也出於同一來源，我對於此事沒有發見其他證據。——關於東方馬的來源，我頗同意



第一三八圖 唐太宗墓石上所刻的馬 (採自閔斯脫)

堡—Münsterberg—中國藝術史)

於喜爾慈海默的推論。他所根據的事實是，亞洲既沒有一種東方形態的野馬，可以從骨學上指證出來，又沒有發見真正東方馬的古圖像——除掉在希臘影響所達到的極西方——因此認何處沖積層的小野馬在南歐和東南歐爲雅利安的人民所豢養，並因他們的遷徙，一方面向東南兩方經過小亞細亞、波斯、美索不達米（Mesopotamien）、阿剌伯和埃及，另一方面經過西班牙、北非洲，在可能的時候，又從這一方面達到埃及。當很早的時候，埃及以及其他文化中心點必定也發展了現今東方馬特別高度飼養的形態，於是因回教的傳播，大都從埃及和阿剌伯向非洲、西南亞及南歐發展。東方馬自十八世紀的最初幾十年在英國純血種的飼養開始後，纔有最廣遠的分佈。

（註一五六）見諾亞識瓦斯基馬，載在動物學報告第二十五卷一四二頁。

飼養、看護、保持和營養。——中國所用的馬至少有百分之九十是在蒙古飼養的，所以首先應詳細描寫蒙古草原馬的飼養狀況。第二要講輸入馬匹時所遵守的商業利益的習慣，末了，對於中國的飼養和馬廐看護的方法必須作一種簡短的說明。我在入題之前還要聲明，我所說的大都是採取佐布斯特的意見，他對於蒙古馬的飼養算是向來認識最深刻的人，最初任德意志東亞守備旅購馬的通譯官，後來爲天津商人在蒙古所關的養馬場的主任，對於此道的一切專門狀況獲得一種確切的認識，並盡量刊佈於他的在蒙古的任職與燕居一書中。

蒙古草原中小種馬的飼養。——在蒙古和滿洲高原草地的土著人民中，絕談不到一種合理的馬的飼養，如按照歐洲的模樣，即最起碼的飼養原則也沒有顧到的。無論何處，只是按照我們中古時代『粗野的養馬場』的

方法，從事於一種原始的，半粗野的飼養，而這種方法的結果，只是在充分的放任之下，使馬羣繼續蕃殖，以致流於同族生殖與退化的一途。各個所有主的馬無間日夜與冬夏，成羣地放在牧場上，自五〇匹至一〇〇匹爲止，大半不特別顧慮到以後需用的草原距現時定居的地方是近還是遠。這種馬羣是由每家二〇以至三〇匹合成的，羣集於一匹牡馬之處，彼此相距總有幾百步。至於牝馬與牡馬人爲的選擇是沒有的；牠們是自行配合，因此後代蕃殖的良否全以偶然爲轉移。但在實際上，按照強權的辦法，只有最強壯的牡馬佔有性交的權利；牠們擊敗一切太幼稚太軟弱的競爭者，直至自己過於老太衰弱，不得已讓位於強者爲止。反之，凡屬牝馬，無論怎樣老和壞，沒有例外，總是反覆性交；直至死神來到，纔免除牠們蕃殖的責任。蒙古人深知這種飼育法對於馬羣的品質，發生何等不良的影響，但爲自己的宗教所束縛，不得殺死生物，故不能擊殺無用的牝馬。篤信宗教的蒙古人甚至於遇着一匹馬跌破了腿，或其他部分受了傷，不敢加以宰殺，和佐布斯特所說的一樣，直至此項馬受痛苦而死，纔敢取其肉，這種狀況的結果，每一個馬羣有一批價值



第一三九圖

羣絆於草原中的蒙古小種馬（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

很小的馬，這也用不着特別證明了。——還有一事對於馬的飼養發生一種不良的影響，即蒙古人因強壯的閹馬可獲得最高的價格，特將最好的牡馬加以閹割，讓不甚好的牡馬去擔任性交的工作。不過就身體的形態和飼養的原則講，雖有人為淘汰的缺點，然保持與看護的方法形成一種有力的選擇，至少是按照健康狀況，飼料的充分利用作有力的選擇。

整個蒙古是沒有馬廄的；蒙古人只將新生的小馬於夜間放在小舍中，以避大寒冷與豺狼。馬從來得不到穀類的飼料，只有為主人所乘坐，而夜間不讓其自由走動的馬纔獲得乾草。到了冬季，遍地大雪，馬用蹄子抓開雪層，僅能獲取很少的飼料，結果流於衰弱，凡因嚴寒和掃蕩一切的北方風暴而招致身體上缺憾的馬便一律死去。又夏季一切湖泊河流完全乾涸，馬羣長日沒有水吃，或僅從居留地的井中獲得少量的水，於是抵抗力不充分的馬也會死去。凡老馬、病馬，以及羸弱的馬在這樣的缺乏之下，顯然要被犧牲，還有一樁危險的事，就是常為豺狼所噬。所以這裏所表現的天擇十分厲害，所有生存的馬都是非常容易滿足，非常頑強，並極富於抵抗能力的。

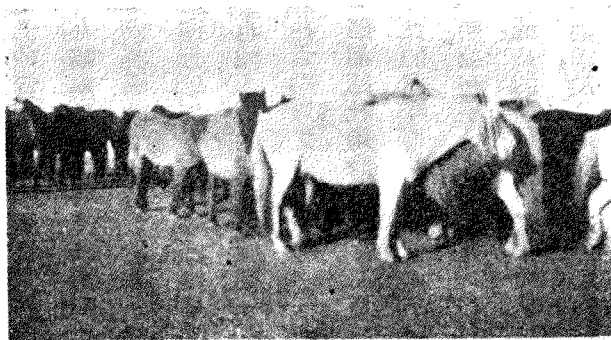
據佐布斯特說，蒙古人閹馬在三歲至五歲，中國人閹馬在一歲至二歲。蒙古人對於此舉所說的理由是，年齡較大的馬具有較多的力量，去勢之後，仍保持牡馬的形態，而不表現牡馬的姿容。至於消毒的方法就在將溼泥塗在傷處。

中國人特別喜歡的馬叫做 *Törma*（溜蹄馬），須付昂貴的代價。構造良好，特別善走的五、六歲的馬還具有深暗的毛色，一班嗜好者，特別是那些大官每匹常付出銀六〇〇至七〇〇兩（等於一八〇〇至二一〇〇馬克），



第一四〇圖

草原中的馬羣（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）



第一四一圖

草原中的馬羣（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

而一匹平常的馬只需銀一五〇至二〇〇兩（等於四五〇至六〇〇馬克）。這種溜蹄馬的特點就在走起路來四足不作對角線的運動，而作同邊的運動，換句話來說，不是左前腳與右後腳，右前腳與左後腳同時向前運動，而是每一邊的兩隻腳同時並進。這種馬可以從外表上認識出來，牠們的背短而闊，膝關節很寬，肌肉有特殊的組織，凡熟練的眼睛立即就認識一匹馬是否溜蹄，但在另一方面，溜蹄馬在崎嶇的地方登高，跳躍和速跑等等發生困難。即對於騎者坐位的影響也是不同的。平常馬的騎者如按照德國或英國的方法，將被投下馬，然騎在一匹溜蹄馬上，便不會跌出馬鞍外；他感覺自己是坐在一把自行搖動，並向前進行的椅子上，這種特質是愛舒適的中國人覺得非常可貴的。——這種溜蹄走法不僅減少騎者的努力與疲勞，也減少馬的努力與疲勞。一匹平常的馬要能趕上一匹安步而行的溜蹄馬，必須開跑步，如果道路良好的話，後者在六點鐘之內走一〇〇杆的距離是很便當的。

——有些馬是天然的溜蹄，有些馬卻由練習而成。蒙古人以為一匹溜蹄壯馬時常產出溜蹄的小馬；反之，牝馬不

限定遺傳溜蹄的；蕃殖係由通常的跑馬與溜蹄馬配合而成。凡天然的溜蹄馬甚被珍視，從小即特別加以看護。為防備豺狼起見，特在牠的頸上繫一些小鈴，在初生的幾個月中夜間放在小舍裏面，將畫有符咒的雜色帶子結在牠的鬃毛和尾毛上，所有人每天向馬神祈禱，保佑他的愛駒。一匹優良的溜蹄馬，如果離開草原，便不與馬羣同在一起飼養，特交給目的地的人的手中。——天然溜蹄馬絕對供不應求，於是將對角線運動的馬訓練為同邊運動的馬。人們為達此目的起見，特將兩三歲的馬同邊的腿聯繫在一起，使牠們既不能馳騁，又不能走十字形路的人們這樣將馬聯繫起來，騎在牠的背上，並日夜放於牧場中，等到牠的肌肉組織逐漸這樣形成起來，使同邊的運動

成爲第二天性。要選擇這種馬必須注意，牠們當具有短而寬的背，強大的臀部，和寬的膝臑。凡由訓練而成的溜蹄馬，其服務的能力不及天然的溜蹄馬。當人們要使牠的速度增加時，牠就容易起跑步，因此不能獲得善價。又通常的跑步馬——和我對許多馬試驗過的一樣——如用短促的跑步，常作同邊的運動，如將步調加速，又變成對角線的運動。人們騎在這種所謂小溜蹄的馬上許多點鐘，並不使馬怎樣特別吃力，在不平和多石的道路上不能夠跑馬，但沒有馬的步法比小溜蹄更迅速而舒適的。

蒙古小種馬的貿易——蒙古運往內地的馬的貿易，完全操在中國人

的手中，並且是操在回教徒的手中，他們對於畜牲的貿易，在整個中國享有一種特權，並且就他們的營業習慣講，也無殊於他們歐洲的同事。「他們在外表上的止舉很像一個正直人，但在內心上盡力互相欺騙」（註一五七）（見一四四圖）。此項商人分爲兩種，一種人直接向蒙古購買馬匹，大都住於北京、張家口、喇嘛廟、歸化城和承化寺的 Tsin-ping，另一種人從事於國內的馬的貿易，居於華北的各大城市中。他們大都有朋友或親戚的關係，並且構成一個堅固的環。

（註一五七）見佐布斯特在蒙古的任職與燕居一一三頁。

土著的販馬人——因爲跨過長城的每一匹馬必須納稅，而在蒙古廣大草原上看護馬匹也較爲廉價——



第一四二圖 蒙古小種馬



照例在草原中據有一塊較大的地面和必要的建築物，將從蒙古人買來的馬放在裏面，按照出賣給中國內地的數量，分成小羣。——在此等商人和飼馬的蒙古人之間的貿易，一直至現在為止，是採取最簡單的形態，並且是建立在正直與信任上面，關於這一點，在不大受文化影響的民族中常看得出來。這種購買大半取交換的途徑，因為蒙古人所需的一切生活必需品如非草原所能供給，必須購自內地的商人。此外，內地人對於此簡單的自然的兒子完全佔得優勢，並且盡量利用此優勢，這是不着再加證明的。如果是交易的老朋友，蒙古人不需何種擔保，即將馬匹交給商人，於中國的新年，帶同全家，騎馬往城市，常行幾個星期之久，達到後，按照自己馬的價值，向商人取得所需的商品。在購買馬匹與實行交付之間又有幾個月之久，然商人總要拿定他所買的馬不致逃去，或吃虧。在此時期中，如果馬匹死去，蒙古人便出示馬皮及商人的烙印，作為確切的證據。——買價如用金錢支付，常是不馬上結，總要延到日後，第一次支付少數銀圓或銀兩，便足以使這種購買發生法律上的效力。

販馬的商人或是購取整個的馬羣，或是實行相當的選擇。當雙方對於馬的價格表示同意後，便在馬的後股，頸上，或肩上映上商人的標記，於是成羣地趕往商人所在之處。一策馬的人騎在速度最大的馬上，領導馬羣前進。此等被策馬者所騎的馬和骷髏一樣，因為牠們工作十分吃力，並且從來得不到穀類的飼料。策馬者除掉短鞭外，還持一根前竿，竿的上端安置一束繩子。例如馬羣中有一匹馬要取出應用，或出賣，或一匹逃走的馬要捉回來，策馬者即將牠放在後面，用繩子纏在牠的頸上。這些人的手段十分敏捷，能隨時將緊纏在竿上的繩子鎖在牠的鼻骨上，因此形成一種鼻勒，可以延緩逃亡者的奔馳。如果這種馬比較安靜，他們就將繩子放鬆一點，置諸牠的頸上。



第一四三圖 廣大草原中的小種牡馬（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）



第一四四圖 回教徒的販馬商人（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

當繩子鎖緊的時候，策馬者即坐在馬鞍後面——馬鞍的高度後又木予他以穩固的支點——否則他會被向前直衝的逃馬簸出鞍外。策馬者所騎訓練良好的馬於緊急關頭會站定，並自行反抗逃馬（註一五八）。蒙古人稱這種捕獲工具爲“urpha”（參看一四六、一四七和一五〇圖）。

（註一五八）見佐布斯特在蒙古的任職與燕居一一六和一一七頁。

這些馬現在由蒙古人送至販馬商的地產上交付後，即在上面牧養，然後送給長城以內販馬的營業朋友。

們爲達此目的起見，特將五〇至八〇匹馬編成一羣，讓內地的牧人送往目的地，這種人駕馭馬匹的技能也不減於他們的蒙古同事。凡送往內地的蒙古馬都循張家口至北京的隊商大道而行，再從該處送至全國各省。

馬在張家口必須經過釘馬掌的工作，因爲牠們向來沒有穿過鐵掌，但自張家口至北京，自北京至其他各處的砂石路又非赤條條的蹄子所能勝任。釘馬掌是由當地的鐵匠擔任的，進行極爲迅速。佐布斯特提及有一次一百二十四匹馬的釘掌工作，在三點鐘之內就完成了。中國的馬掌鐵很薄，有五個釘子穿過鐵片，釘入馬蹄中。——釘過馬掌後，馬羣即循隊商大道——因這種運輸特別設備的大道——更向目的地前進。馬在這樣進程中必須向道路的左右兩方最大的部分去索取營養。到了晚間，或是將馬驅入盆地中，加以看守，使不致逸去，在可能的場所，便將牠們寄在客棧的院子中，飼以乾草和稈之類（參看一五一圖）。此項馬每日要走四〇至五〇籽，而所得的飼料又大半只是自己在道旁所覓取的，故非常消瘦，迨達到北京各處的馬市，大都陷於十分疲憊的狀況中（參看一二六圖）。

我們在本章的開端已經說過，蒙古每年輸入內地的馬約二五〇〇〇匹。依照稅關統計的報告，這只是閩馬，因爲中國政府自幾百年以來，即禁止從蒙古輸入牡馬，至於牝馬的輸入僅限於後來要說的產騾區域，蒙古人對於這種條文沒有規避的原因，其理由是容易了解的。但在實際上，無數的閩馬羣中總雜有牡馬，並且幾乎常雜有牝馬。——就馬商向漢人和歐洲人所要求的價格講，送往甘肅和山東產騾的牝馬每匹約需墨銀三〇至四〇元；一匹強壯的拖馬約需墨銀六〇至七〇元；一匹良好的騎馬所需的數目達到墨銀一〇〇元。至於中國人所喜歡

的顏色的溜蹄馬和歐洲人在北京、天津、青島、上海及其牠城市競馬所需的「格利芬」(Griffins)馬，特別獲得善價。

中國對馬所準備的飼料與馬廄。——蒙古馬在草原中必須自尋飼料。這種飼料只是該處的草和野菜，到了冬季，必須用蹄子從雪中抓出來。蒙古人是不知用穀類、豆類飼馬的。——中國飼馬所用的最主要的穀類、豆類爲高粱和黑豆。此外，人們又飼以大麥、蕎麥和糠類。中國很少用粗糙的飼料如乾草之類飼馬的；代替此物的爲截細的黍稷。其牠截細的稈類也可作爲飼料，不過黍稷有豐富的葉子，作爲馬的粗食，特別相宜。穀類、豆類大都以整粒的形態作爲飼料，不加製作。只有豆子須蒸熟，如飼以生豆，會引起腸痛症。

中國人飼馬也和德國一樣，每日有早、中、晚三次。一個細心飼馬的人於每次飼馬時，當按照分量分作三份。當缺乏乾草時，他最初給予乾的截細的稈類，並且極爲充分。這一份吃完後，再飼以和有麥麩與水的截細稈類。最後一道爲和有高粱或蒸熟的豆子的截細稈類，這是馬做通常工作時的食品，如工作繁重的話，中國人即以一定的比例，將這兩種東西和勻飼馬。當工作清閒的時候，馬的飼料僅爲截細的稈類和糠類。一切飼料在飼馬之前，用一個篋筐將灰塵和其牠有害的雜物弄乾淨。——中國人於馬吃過飼料後，在可能的場所，便領着牠遊行一個短促的時間，然後讓其吃水，再遊行一次。遊行在中國人看護馬匹的工作中佔重要的位置，卸下馬鞍或從車子上解脫後，在砂子上打滾，也同樣重要。

我們所謂馬廄，這就是說，使馬得避風雨的建築物，中國人是不知道的。中國的馬廄在較爲良好的狀況下，也

不過是三面有牆的一個稗蓋的房子，第四方面大都為秫槽所在之處，完全敞開的。馬廄有時只是四根柱子支着稗蓋的屋頂，柱子的四面都是敞開的。在某些場所，馬無論在夏季或在冬季，都沒有遮欄，只是繫在院中馬槽所在的地方，令其自行休息。——中國人對於馬又不知道予以稗草作為墊料；在最順利的場所，不過於較長的期間內換一次砂土。在另一方面，和我們在前面已經看見的一樣，他們總是一心一念要收集一切固體的排泄物，在可能的場所，還要收集一切流汁的排泄物，作為植物的肥料（註一五九）。

（註一五九）關於保持，飼養和看護的詳細情形，參看後面敘述驢子的飼養各節。



第一四五圖 中國的馬廄

中國文獻中關於馬的評判、購買、訓練和醫治各點。——中國人有大批論馬的書籍，但絕少出自專家之手，因此大都為一種無稽的幻想與充滿迷信的主張。人們幾乎從不能因研究此等書籍而獲得何種實踐上的利益。下面的幾節話出自一部最著名的書，叫做良馬集 (*Jiang-ma-ting*)，係以白白爾 (*R. Pieper*) 的德文譯本 (註一六〇) 為根據的。

(註一六〇) 見白白爾 "Neue Bündel" *Yen-tschou-in* 1907, S. 159 bis 163.

良馬集關於一匹良馬的外表說道：頭如全體之王，具有特殊的形態，和強壯的組織。牙肉當紅而光澤。眼如懸鏡；人的全形如映在其中，則馬的年齡仍小；迨其愈老，則人的全形映出愈少。褐銅色的眼睛最為特色；眼睛小則膽怯，眼睛大則膽壯。——身如城塞，下寬而上削。馬背負將軍，將軍則勇於戰鬪，而不嫌最重的甲冑。胸腔須闊而飽滿，腰骨不可凸出，腿須如四柱。馳騁時蹄幾乎不可着地，尤不可揚塵。——馬昂首則強壯；臉部愈瘦則腿部愈有力。耳小則肝小，可以使主人指揮如意。耳大則微聾，而動作因以不良。鼻大則肺必大，適於困難的工作與迅速的馳騁。即營養最良的馬也應能見骨，卻不可太瘦，致不能見肉。馳騁時須注意其長尾是否下垂；凡馬尾如牝牛的尾一樣略向上突起，此馬便很少價值。尾如斜生，更屬不幸；必須刺其尾部，為之矯正。此舉如無效果，應在尾毛端繫一磚頭，直至尾部不復彎曲，表見筆直的狀態為止。

中國人特別注意於毛漩 (*Haarwirbeln*)，並且按照牠的位置去評判馬的良否。他們以為馬的肩胛關節處的毛如形成一個漩渦，或尾部如表現一個毛漩，即使牠在每一方面都無疵可擊，也就大大地失去價值。毛漩如在



第一四六圖

捉馬的工具（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）



第一四七圖

中國的牧馬者（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

額上而不居正中，也不算良馬。反之，毛漩在身體的兩邊如與鐙骨一樣高，騎馬的人必有幸運。毛漩如生在肩胛關節處，稱於淚漩（Tränenwirbel），當受折磨的媳婦乘坐拜訪她的母親時，必定易取她的眼淚，所以一個少婦是不騎這種淚漩的馬或驢子的。

良馬集中有許多關於馬的  
形容舉止的規律，而買馬時重要  
之處，尤其在檢驗下列的八個缺  
點：短頸上生着大頭，大腹上載  
着纖弱的背，小頭而大蹄，大頭而  
豎耳，長頸而硬直的軀幹，尖背而  
寬腹，長肋而短促的腰窩，疥癬的  
外皮而膚銷骨立的狀態。從遠處  
看，驚馬予人以偉大的印象；但在當前一看，纔發覺牠是一種瘦小之物。如爲良馬，恰與之相反。中國這部談馬的書  
上的主要規律是：遠處察其毛色；近處觀其四肢；大眼，小耳，平鼻；前腳應強壯如同兩柱直立；後腿須彎曲如弓；四足  
同立在一直線上。

良馬集對於競馬場中馬的訓練有下列的說法：一匹馬如須備作競馬場之用，預先須經過肥胖症的療治。所  
用的飼料爲一撮茶葉與少許明礬的混合物，每日僅給予一次，並且須在晚間。人們領着馬自晨至暮，儘可能地慢  
步遊行。這樣可使馬疲倦，以致四肢逐漸不能運動。到了一定的時期，牠會立即躺下來，將四腳伸直。此項休息特別  
有益，因爲這樣的疲勞使牠不復能忍耐。一個短時期後，牠又恢復原狀，予以飼料，便狼吞虎嚥吃下去了。但爲誘發



第一四八圖

騎在小種馬上的德國騎兵（採自佐着

斯特在蒙古的任職與燕居）



牠的食慾起見，將盛有截細的稈類的筐懸在前面，使牠可以觸及，卻不能取食。牠口中的唾液流出愈多，便愈好。雜有唾液的飼料對於牠沒有益處。當秣槽掃清後，纔開始予以飼料。牠如果吃得飽滿，再加以休息，至異日清晨一切生活力又極新鮮活潑，和飛龍一般。經過一短時期的乘坐後，又開始令其緩步遊行，直至晚間爲止。這樣經過三天，馬即可用了。「脂肪轉變爲肉與腱；一切疲勞永不再現；勇敢與耐久變成牠的隨身伴侶，而且食慾甚強，大有不能滿足之概。」

至於中國人的其他原則，還可提出下列數種：凡幼馬不服從命令，大都用刺耳法使之馴服。牝馬在胚胎時不可與牡牛同槽而食，否則所生小駒會長出突出的下顎，因此喪失價值。中國人依照小駒行走於母前或母後可以斷定牠是產於日間或夜間。「日間產子行於前，夜間產子行於後。」——馬肉只可冷食。如帶酸味，卽有毒質；鞍下的肉也是如此。白馬而具有黑頭與黑足，其肉有毒，不可食。凡坐骨部軟弱的馬，其肉特別可食。凡食了有毒的馬肉的人可用酒醋解毒。

在經濟上的效能。——我們在前面已經看見蒙古小種馬的組織這樣堅強，體格這樣有力，所以牠的效能非常之大。牠做乘馬的主要價值就在背部的負擔能力強大，故能作軍馬，負重一〇〇斤，每日行五〇至六〇斤，可至幾星期之久。當拳亂的當兒以及在青島的實踐中，軍隊對於這種馬獲得最好的經驗，並且在每一方面對於牠的服務都是滿意的。當載重較小的時候，牠的服務能力更高；特別是溜蹄馬在這一方面有十分顯著的成績。人們要了解這種馬馳驅地面的速度，必須察看牠的步法。中國人以爲這種溜蹄馬每日可行二五〇斤，和爾外因（註一六



第一四九圖

蒙古人的居留地及其特有的小舍（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）



第一五〇圖

馬羣中取出的新鮮的騎馬（採自博河曼的照片）

一、卻說一匹良好的蒙古小種馬。特別是一種溜蹄馬，一日能行一五〇杆，並且這樣連走八至一〇日，不會受傷，大家如果認中國人的報告過於誇張，便當同意於和氏的說法。

(註一六一)見和爾外因蒙古中國小種馬，載在柏林獸醫週刊一九〇五年五一九頁。

關於蒙古小種馬遠距離的工作能力正確的試驗，一九〇三年二月二十日在天津至北京的一二六杆的長距離間曾舉行過。每一小種馬必須負的最小限度的重量為七五斤，此外還有一個條件，即達到目標的馬於騎賽後的一日，如在健全的狀態中，十分鐘之內，要能够走二杆。試驗的結果如下。參加騎賽的共三十八人；內中三十二人達到北京，達到目的，到了異日，二十八匹小種馬出現於裁判者之前。二十七匹馬新鮮活潑並健全，完全履行了預擬的諸條件，只有一匹馬十分疲敝。其餘四匹馬因強度努力的結果而死亡。至於各騎師所達到的速度，在一二六杆的長距離間，

第一個勝利者爲……………七點三十二分

第二個勝利者爲……………七點三十四分半

第三個勝利者爲……………七點三十六分

第四個勝利者爲……………七點三十九分半

第五個勝利者爲……………七點四十七分

第六個勝利者爲……………八點〇·五分

第七個勝利者爲……………八點四分半

倒算第二名騎師爲……………十二點十分

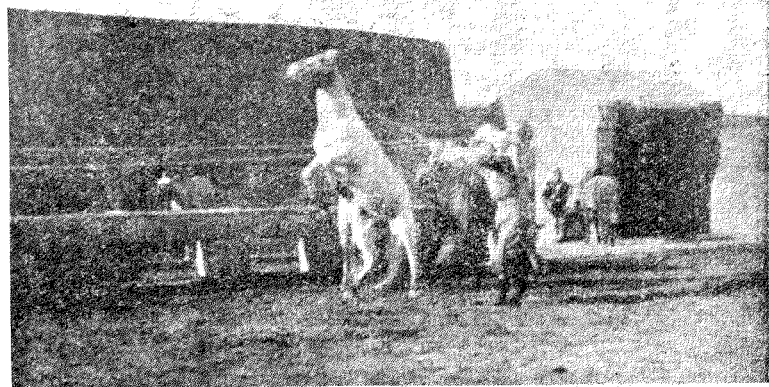
最後一名騎師爲……………十二點四十分

至於每一杆的平均速度，第一個騎師爲三分半，中等的爲五分，最後一名爲六分。參加騎賽的全體小種馬的平均時間爲九點鐘。第一個騎師在五點五〇分至六點十五分內走過最初一〇〇杆。——馬上球戲俱樂部 (Polokub) 於一九一〇年曾舉行六〇杆以上的遠距離騎賽。這裏的勝利者於每杆所費的時間爲三點五分或三點五秒；其他參加者爲三點七分、三點八分、三點三十一分、三點三十三分、三點三十五分不等。人們爲充分表彰中國小種馬這種成績起見，必須將這裏所說的結果與歐洲遠距離騎賽的結果加以比較。

當一九〇二年夏季舉行普魯士至俄斯坦德 (Ostende) 的遠距離騎賽時，一匹純血種馬在六點五十四分鐘內跑過一三六杆的長距離，每杆費時三分二秒。一半騎師在最初一〇〇杆中所費的時間不到五點半鐘。內中一人在最初一〇〇杆中甚至於只費四點鐘；不過他的馬後來因過度的勞頓而死亡了。——當德勒斯登 (Dresden) 至萊比錫 (Leipzig) 的遠距離騎賽時，一匹柏柏倍克 (Boberbecker) 牝馬在五點二十七分鐘內跑過一三五杆的路程，每杆費時二分二十四秒。就這兩個場所的損失一點講，參加長距離騎賽的馬足有百分之五十都因過度疲勞而死亡。

現在將在歐洲和中國所得的結果比較一下，便可以看出蒙古小種馬的服務能力和純血種馬及半血種馬

相差不甚遠。人們在這種能力對比之中必須想到，此項小種馬是沒有何種特別淘汰，在草原中生長出來的，同時在歐洲長距離騎賽所用的馬匹是由最好的淘汰中飼養出來的。即兩種場所騎師的良否也完全不同。在歐洲是優秀的騎隊軍官出來作騎賽，他們在實際的領導之下，經過長時期的訓練；但在中國參加競賽的騎師很少經驗，甚至於絲毫沒有經驗。還有一層，在比利時的天氣和道路都非常美滿，但在一九〇三年二月二十日的天津正遇着飛砂的天氣，飛砂對着向北前進的騎師，迎面打來，馬也逆着大風馳騁，至於長距離騎賽所循的道路絕不能與比利時的相比擬。就全體講起來，人們可以與和爾外因同聲說道，蒙古小種馬與歐洲馬較，所經過的試驗是很圓滿的。至一〇〇斤的距離為止，大種馬（純血種和半血種）固然優於小種馬，但在較大的距離中，小種馬便表見巨大的持久力和抵抗力，所以兩者服務能力的差異大大地減少了。



第一五一圖 張家口一個旅舍的院子（採自博河曼的照片）

蒙古小種馬在競馬場中跑得不很快，不能與英國、阿刺伯或澳洲的跑馬競爭。據和爾外因說，這種跑馬與蒙古小種馬較，負載同樣的重量和同樣的容積，一直至一、一五〇呎為止，可以戰勝後者，即在以後的路程中也仍能與之競爭而獲得成功。因此蒙古小種馬在東亞也只於同類中作賽跑之舉。很好的賽跑小種馬在東亞競馬場其牠距離中所造成的紀錄如下：

○·五〇英里等於八〇〇呎費五五·七五秒

○·七五英里等於一二〇〇呎費一分二九·八秒

一·〇〇英里等於一六〇〇呎費二分五秒

一·二五英里等於二〇〇〇呎費二分三七秒

一·五〇英里等於二四〇〇呎費三分一一·五秒

一·七五英里等於二八〇〇呎費三分四七秒

二·〇〇英里等於三二〇〇呎費四分二六秒

就上列數字的平均數講，所得速度為每秒十二呎半至十四呎半，同時我們最好的純血種馬的平均速度每秒為十六呎，在最後的競爭中，每秒可增至十八呎。所以蒙古小種馬和此比較，相差頗遠。

和爾外因以為蒙古小種馬對那些跑馬在速度呈出這樣的差異，是出於不順利的身體狀況。『小種馬的身體構造太長；牠的腿太短，負重太多；前身因重大的頭和強壯的肩，負重過多；頸太短，且缺乏長的頸上肌肉，否則每

一跳躍，此等筋肉可以使前腳遠向前方推進；又前腳過寬，當賽跑向前運動時，身軀的重點過於傾向外側，以致喪失時間與精力。

然蒙古小種馬具有一種很可寶貴的特質，牠的步子穩當，在山地和其他牠不順利的地方富於優美的攀登能力，如使大種馬行走於此等地方，必定遭遇最大的困難。還有一個優點是蒙古馬具有組織優良的肩部，強壯的背部筋肉與腰部筋肉，又強壯的後身和強壯的膝膕。故被人騎着，能够輕巧地跳躍。此項小種馬即用以拖車，無論一匹或二匹，只要駕駛得法，也很能適用的。如用牠作為馬上球戲的馬也同樣適用；牠的速度，持久力和比較大的轉變能力使牠特別適於這種為寄居東方的歐洲人到處喜演的戲。蒙古小種馬在農業的營業中和車運中居於很不重要的位置；牠在這些方面完全落在騾子的後面了。

自許多年以來，日本即為着軍用的目的努力飼養較大的——即較強壯的——馬，中國現在也是如此。通常的小種馬雖充分適用於騎兵隊和騎馬的步兵隊，但用以轉運重砲便覺不夠。拖運大砲所用的馬多至八匹，還不能迅速將事，而且排列既長，很阻礙軍隊的運動。利用異種交配和較優美的營養條件與保持條件。毫無疑義地可以使蒙古馬培養成爲一種較大的馬；中國人如一手經營這種培養事業，並盡力搜求出現於世界上的一切種類的牡馬，使與之配合，將收得良好的結果。

## 二 中國騾子

除騾子外，驢子在全中國是分佈最廣的獸獸和騎獸。牠在較小的農業營業中伴着一頭牝牛任拖犁的工作，

在較大的農業營業中則任打穀和磨粉的工作。西部山東以飼養一個特別大的驢種著名，此物尤適於養育騾子，並用作騎獸。陝西和甘肅也有些飼養驢子的中心點。然分佈最廣的是蒙古與滿洲，人們和蓄馬一樣，將牠飼養於廣大的草原之中。每年有大批的驢子從這些地方送往中國本部。

中國驢子有無數的種類，各因顏色、大小、身軀構造和耳朵長短的差異，大不相同。有的驢子一邊爲單一的白色，或黃褐色，另一邊爲單一的黑色，中間雜有一切色調，並有背上的黑線和肩上的雜紋，也有缺乏這種標記的。有的驢子背脊的高度僅達九〇至一〇〇厘米，身軀的構造十分笨拙，但有的驢子背脊的高度達到硬尺一四五至一六〇厘米，而其外表也要優美得多。耳朵能夠爲很長的驢耳，但超過馬耳的長度也不很遠，較大的驢種大都用作騎獸，中等和較小的驢種則用於農業的營業中，作爲馱獸和拖獸。人們時常看見中等大小的灰色驢子背上有一條黑紋，肩上一條橫紋，但對於後者也有不具的。

我對於中國驢子各種形態的起源雖沒有詳細的調查，然卻知道，除掉向來所確定的家驢兩個野祖先——即非洲的草原驢 (*Equus taeniopus*) 和西亞的騾驢 (*Equus onager*)——外，分佈於土耳其、蒙古、西藏以至中國的西方和西北方的騾驢 (*Equus hemionus*) 對於中國驢種的形成也必定發生不小的影響。據帕拉司 (*Pallas*) 和其他遊歷者說，在波斯是捕捉幼小的騾驢而加以豢養，又在非洲的家驢與野的原始形態互相交配，同樣在蒙古的野生騾驢也對於家驢發生了影響。這種猜想所有的證據只限於在半野生的飼養中，家驢與野驢同一牧場，結果，兩者的配合很有可能，恰和馬的狀況一樣。身軀瘦削，四肢勻稱和短耳的較大形態的驢與騾驢



當有何種起源上的關係，這是沒有疑義的。對於此等猜想作一種詳細的討論，正是一種龐大的工作。

關於驢子的保持、看護及營養，沒有特別可注意之處。下面對於飼養驢子的一切說明也同樣適用於此處。

### 三 中國驢子的飼養

博河曼作（註一六二）

（註一六二）本章爲博河曼所作，他寄住華北和蒙古多年，曾在

山東徹底研究驢子的飼養，並多次將中國牡驢輸入德

國。

關於驢子飼養的一般。——驢子係牝馬和牡驢配

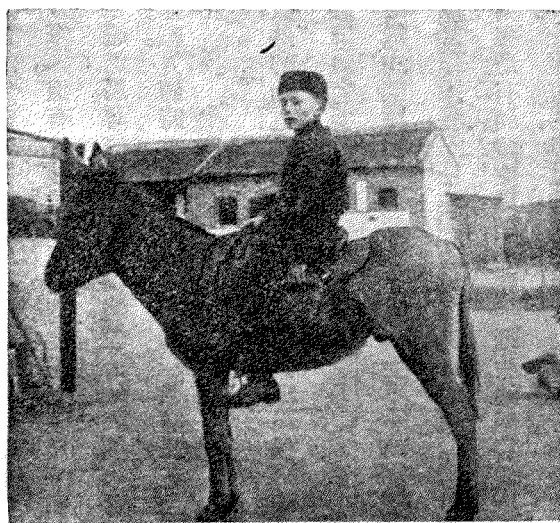
合所生的雜種，作爲拖獸、騎獸和馱獸，佔一極重要的位

置，就做馱獸講，尤其在多山的地方更爲重要，在中國特別如華北和華西各省，以及滿洲、蒙古一帶，中國軍隊用驢

子拖礮和輜重車，運機關槍和輕過山礮，至於小種馬僅用作騎獸，理由至爲簡單，即小種馬體積很小，沒有中國大

驢子——尤其是山東省飼養的驢子——那樣大的體重可資負載。中國驢子不僅比蒙古中國小種馬爲大，爲強

壯，爲溫和，並且成熟較早，服務的期限較久。牠的抵抗力較小種馬還要大，疾病也少些；此外，牠在容易滿足一點上



第一五二圖

中國的小種牡驢（採自博河曼的照片）

也不落在馬之後。如果指揮得當，騾子，特別是牝騾，是很順從的。

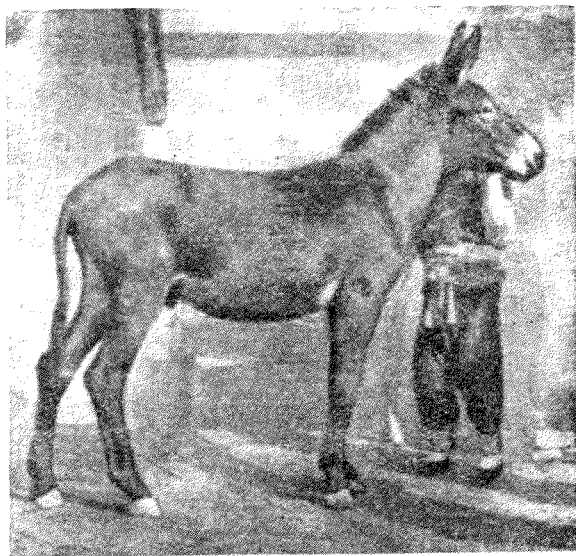
華北的鄉村和市場中——特別在多山的地帶——也有一些馱騾，這就是說牝驢和牡馬配合所生的雜種。這種馱騾（按德文稱爲驢騾——*Maulosel*）在體態和外觀上更近於馬，如不細加考察，常會認爲小馬。有系統的培養馱騾是很少的。這種東西是完全沒有防備的偶然產物。馱騾比騾子要小得多，牠的服務能力也相差甚遠。騾子僅生一代，在牠們自己中間是不蕃殖的——馱騾也是如此——中國與其他一切地方都呈出這種現象。牝騾固然具有性交慾，但牡騾的交合是沒有結果的。不過中國的農民總是說，騾子互相配合，誠然不能生育，但一匹牝騾，特別在高年齡的當兒，如與牡驢或牡馬配合，卽生出小騾，這是可以出現的，並且已經真正出現了。是這樣的驢驢合生之子或騾馬合生之子從沒有見過。無論這種可能性是否存在，如此例外對於飼養騾子的人絕沒有實際的價值。

華北的農民對於騾子的飼養。——華北各處於蓄養驢子和馬之外，又飼養騾子以供自己的需要。然華北的最大多數地方缺乏所需的蓄養材料，這就是說，缺乏可用的傳種牝馬與重牡驢，故農民對於這種分佈極廣的騾子的蓄養，不能在較大的規模中來進行。

農民養育騾子所用的牝馬共有三種，一是前面所說的雜在閩馬羣中的蒙古牝馬，瞞住稅關，混入長城以內的，二是養騾區域多餘的或不適用而被捨棄的牝馬，三是蒙古馬在長城以內所產的牝馬。依照牠們出生省分的名稱，稱之爲山東馬、直隸馬、河南馬、山西馬不等。這些在長城以內出生的小種馬因時間的關係，比起蒙古草原中

的同類來，形態略有不同，這是完全自然的，因為牠們和那些同類較，是生育於完全不同的氣候、土壤、飼料及保持狀況之下，這一切對於牠們的外表以及特性必定發生影響的。當蒙古小種馬於一歲或二歲來到內地時，因飼料較富於滋養，已經發生一種完全不同的形態，照例比草原中的老同類要高大一點。然就長城以內養育的小種馬的結實、持久力、速度等等講，遠遜於純粹草原中飼養的小種馬。華北各鄉村中也有些牝馬含有外國馬種的血。此等馬常是高幾裡，但較長的腿上卻沒有那必需的腹的深度與骨的硬度。

小種的牡驢是用作父獸的。這種牡驢的高度約在硬尺九〇和一一五裡之間。牠們中間毫無疑義地可以發見一些身軀組織良好，雜有美麗條紋，並性情溫和，能力強大的驢子。這樣一匹高約一〇〇裡的小驢負起一五〇磅或一五〇磅以上的物件，用不着多所鞭策，每日常能跑——更適當地說，走——四〇杆。人們爲着養育驃子，只要有可能的話，總是選用最大的和最重的牡驢，但此等至高不過一二〇裡的牡驢與牝馬配合，也不能產出一種



第一五三圖

中國的六歲黑牡驢計硬尺一·四五杼（採自博河曼的照片）

較好的和特別重的騾子來。

從這些父母獸生產出來的騾子大都不是第一等的，自然也毫不一致，人們當然不能希望有其牠樣子。這種騾子發育起來，不會超過硬尺一三五種，特別是在不良的飼料狀況之下，表見不甚美觀的體態。頭太大，頸太薄，且少筋肉，胸與腰都沒有必需的寬度，背尖削如刀，狹小的胸部配上一個很少彎曲的，扁平肋骨的胸腔，後身不甚充實，和驢子一樣，呈出一種狐腰。此外，關於耳朵、尾巴、蹄子和腿的位置等等常有一些缺點。至於此等騾子的顏色，凡蒙古小種馬所有的，牠們備具。灰黃色、淡黃色、鹿毛色、黑灰色和白色尤多。雜有黑斑的灰色及鐵灰色，和栗色一樣，也是有的，斑紋和褐色甚少。至光輝的黑色是從沒有見過的。

農民所養育的騾子在外觀上雖常有許多應改善的地方。然無論是拖車或馱物，通常都具有巨大的服務能力，牠們對於飼料的要求又極其有限。因此，中國農民對騾子所願提出的要求，都能予以滿足。騾子，並且常是外觀很可憐的騾子，行走於惡劣的、狹側的和多石的山徑中，負着重物，不論是沿沒有欄干的屋高的懸崖前進，或從一個山溪的石頭上跳到對岸。都非常安穩，這是值得特別提及的。馱物的騾子和驢子在崎嶇的山地不是用韁繩領導，幾乎全是由呼喊領導的。

山東對於騾子的飼養。——中國最好的騾子產於山東的西部——尤其是曹州府——及其鄰省河南、直隸的靠近邊界各縣。山東騾子是全中國有名的大騾子，確是名不虛傳。在上述地帶飼養騾子，已經成爲農業中一個特別部門。甘肅省也產優良而強壯的騾子，滿洲人及漢人移居的蒙古地方也是如此，然這一切騾子在體積和品

質上仍舊遠遜於山東騾子。不過山東也沒有百數成羣的大養騾場，所有的都只是一些小營業。

山東騾子對着被描寫的中國騾子，表見某種特點。山東騾子中高達硬尺一五五種的不是稀奇的事。即高至一六〇種和一六〇種以上的，也屢見不鮮，不過此等騾子有時缺少相稱的寬度，腹的深度和腳管的強度，然一五〇至一五五種高的騾子在這幾點上通常是對照牠們的高度配合得最好的。牠們的前身的組織和配置良好，後身也是如此，值得特別提及，因為牠們的父母的後身常不能完全與前身相稱。頸的部位好，生有刷子形的硬鬃毛，並富於筋肉，其所支持的沒有頂毛的頭美麗而富於表情，上面分佈妥當的長耳也不發生妨礙。山東騾子在冬季被着長毛皮，有時表見稍微笨拙，但在夏季換了一身光澤的細毛皮，便充分顯出牠們的美麗。牠們的尾巴的上半截雖沒有馬尾那樣長，但也有充分的長度，不會令人想起牠們的父驢那種不甚美觀的縷子尾。牠們中間最普通的顏色為黑色或完全深的黑褐色。腹、腿的內邊和嘴為淡黃色，微帶灰色，就是眼部也常有這種顏色的圈子。肩胛、前腳跗骨和膝關節處間為淡黃色，並大半帶有黑紋和斑紋，淡灰色、鐵灰色和栗色也間有出現。其他顏色也偶然發見。——山東騾子約於五、六歲時達到充分發展的階段，反之，蒙古小種馬要到八歲甚至於九歲纔結束牠們的發育。騾子在三、四歲的時候，即使之擔負較輕的工作，常是在更早的時候已經如此。牠們如有適宜的看護與待遇，而又有充分的工作，即達到高度的年齡，仍具有極好的服務能力。二十五歲和二十五歲以上的騾子仍能作工，並非例外的事。騾子也和草原小種馬一樣，顏色較鮮明的，如淡褐色及灰色的，特別長壽，具有此等顏色的騾子是最堅強的和最富於抵抗力的。在一切狀況之下，山東騾子，或者尤其是蒙古小種馬，每天要做大量的工作。特別是在獲

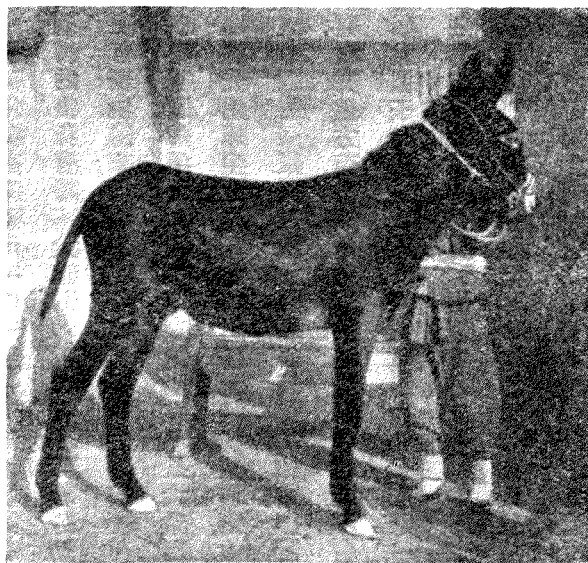
得富於滋養的飼料的當兒，牠們如果得不到這種飼料，會很快地生起病來。草原馬、騾子和驢子對於舒適的廄舍，過於充實的秣糟和過於柔和的看護，不能夠長久享受而不致發生危害。

山東騾子的品質優良，身材高大，是由於那些地方有充分的小種牝馬——因為每年有好幾百匹新鮮的蒙古馬從蒙古運至產騾的區域——特別是由於那些區域所產的一種驢子具有必需的高度、寬度和骨的強度，足以生產第一等的騾子。——西南部山東的各鄉村產一種牝驢，高達硬尺一四五至一五五，並具有充分的寬度、腹的深度和腳管的強度。要講牠們的缺點，那就在牠們的後身有時不大飽滿，然大家必須記着，一切驢子都呈出某種程度的狐腰。這個缺點在騾子的後代中幾乎沒有表現出來，或很少表現出來。即使母獸——蒙古的牝馬——的後身不是毫無可議之處，有時這個缺點也就不見了。然這種強壯的山東驢子也不是大量出現的。人們挾着一種確定的意志，繼續飼養驢子，為數有限，牝驢即首先用以生產騾子。——這個大驢種是產自山東，還是於幾百年前從外面輸入，這個問題還沒有深切的研究。據中國舊文獻對於廣大的騾子飼養的報告，則認山東大驢種為本地產物——尤其驢子的家鄉是在遠古時於經濟文化方面佔領導地位的地帶——的確不會弄錯。就經驗講，從外面輸入中國的馬很難發育，這種事實也就和大驢子出自外來的牝驢的可能性相抵觸了。向來在中國養育歐洲大馬或澳洲大馬的企圖都完全失敗。山東的大驢種幾乎全是黑的，腹、腿的內邊和嘴為淡色，眼圈處也常為同樣的顏色，牠們差不多不斷地將這種毛皮遺傳給牠們的後代。蒙古牝馬的顏色只能在例外的場所遺傳下來。人們也偶然看見一匹典型驢灰色的牝驢，通常無損於母馬的顏色，遺傳帶有背上黑紋和膝上條紋的黃毛色。

又遺傳灰白色。至於其牠顏色，如白色、藍灰色和雜色，在小種驢子中屢見不鮮，但在大種驢子中是沒有的。

當交尾時期，一個廄中關壯驢二、三頭。牠們還須做其他工作。我屢次看見牠們擔負磨粉的工作。如有牝馬送來交尾時，牠們便解除工作。我們所視為低廉的交尾錢，有時要到小騾出生後纔支付。小種牝馬，特別是較年青的牝馬，並非一心情願和牡驢交尾的。在這種場所，便將牝馬羈絆起來，套上一個有遮眼革的頭具，或將牠的眼睛蒙起來。當牝馬第一次呈

出可以性交的現象時，即使之和牡驢交尾，從不顧及牠是否已經充分發育。較老的牝馬於產子後不久，又使之交尾。經驗告訴我們，老牝馬所產的騾子勝過年青牝馬所產的，只有牠們能生出重而且大的騾子。牝馬於懷孕時沒有特別的看護與待遇，一直工作至臨產前的幾日，此項生產大都無需大的幫助，即能順利進行的。小騾子享受牝馬的全部乳汁；像蒙古草原那樣另外擠出乳汁；山東是沒有的。人們讓小騾子自由往來於野外，當母馬在田野作



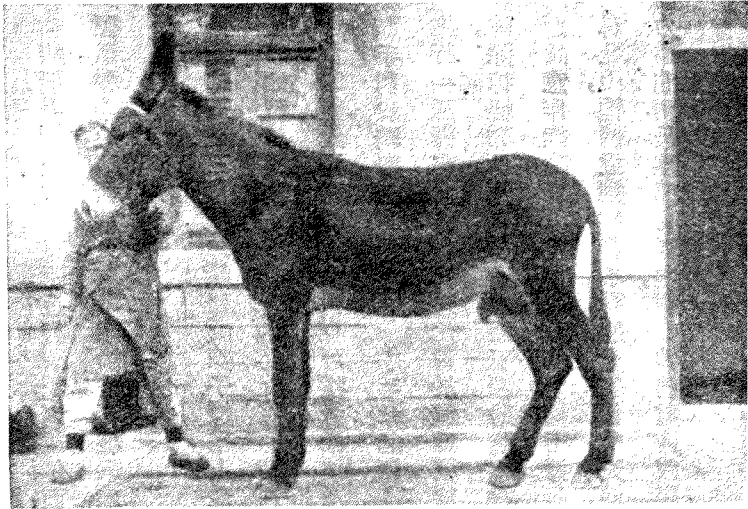
第一五四圖

三歲的小牡驢高達硬尺一·四五呎（採自博河曼的照片）

工和拖車的時候，特別是如此。否則母馬繫在何處的時候，小騾子即立於其旁。小牡騾大半於第一年即加以閹割。

牝馬固然拒絕牡驢，但牡驢拒絕牝馬的事也許還要多些，此事大都發生於牡驢當日已經疲勞的當兒。在這個場所，人們首先將一匹牝驢引到牠的面前，然後儘可能迅速將牝驢牽去，而代以小種牝馬。——下面的方法也很有效驗，並時常應用的。即將一根長約六〇厘米的頗粗的棍橫放在牡驢的口中。看護牠的人握住棍的兩端，向着牠的一方作短促的搖動。牡驢此時將棍咬緊，這種繼續不斷的反覆搖動，使牠的頭時常一升一降。——看護人對於牡驢作幾次有力的鞭策，也可收到同樣的效果。總之有一大批的方法都可以使人們如願相償。

牡驢於交尾時期除掉取得騾子和馬那樣的飼料外——關於這一點，以後還要說及的——每日還另加一



第一五五圖

五歲的牡驢高達硬尺一·五〇，杖腳管周圍一九厘米（採自博河曼的照片）



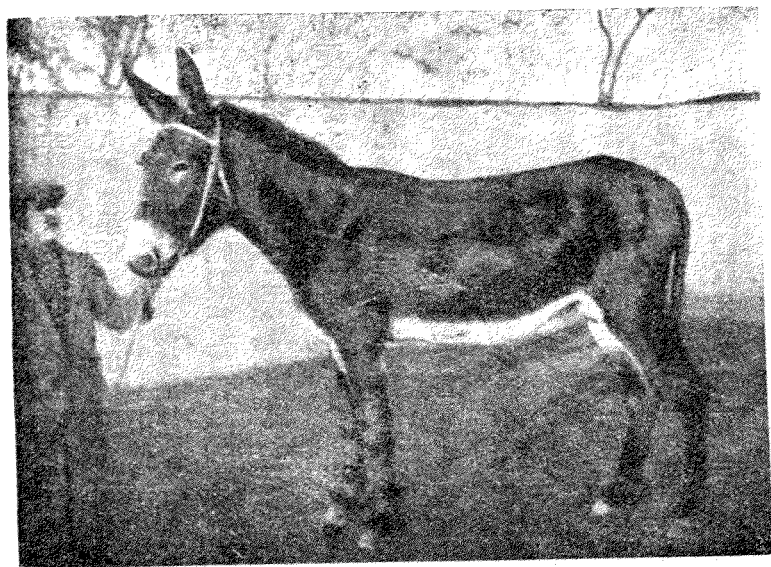
磅至一磅半蒸熟的黑大豆。牠們在很幼的年齡中就用以和牝馬性交。牠們似乎能在很長的時期中負此任務。因為我屢次看見一八至二〇歲的牡驢仍舊發展一種很值得注意的熱情。又牡驢大半在很幼的年齡中即用以作工，結果使牠們發達了一種稍微肥大的關節（前腳附骨和膝關節）。當牡驢看見附近有一牝馬或外面同類的競爭者時所發出的鳴聲，真是震耳欲聾。牠們對於同類的同類是和善的，即對於人——無論是看護人或外人——也是如此。但牠們具有特殊的性情，必須用老練的看護人予以照顧。

中國人為着駕馭牡驢，便用一根繩或皮帶連接一條長約二五至三〇厘米的頗粗的練子。練子上最後的一環有一個曲鉤。這條練子安置在牡驢的下顎上，放在隅齒與最後的截齒之間，於是將另一曲鉤鎖在練子的另一端，十分緊固，使牡驢不能擺脫此練子，但也不可太緊，以致促成血的凝集。這種羈絆方法也可從古代埃及和亞述的（Assyriach）圖畫上看出來。騎者有了這種簡單的韁繩在手，對於騎獸即可操縱自如。右手拿起韁繩，握成拳頭，帶緊，當必要時，藉此物和特別的手法可以對騎獸的下顎施行一種極有效能的壓迫。凡習於這種羈絆的騎獸不必將口中的練子移去，甚至於可以取食。人們如果乘坐牡驢，除掉輕勒外，也當安上這種下顎的羈絆，並將韁繩扣在牠的頸上。當一匹牡驢遇着另一生疏的牡驢或一牝馬而故意作態時，只需將韁繩帶緊，便可指揮如意。騎牡驢有一樁不好的事，即不良的天氣的預兆一經達到牠們的鼻孔中，牠們立刻站着不動，將鼻子伸向天空，上嘴唇張開，大叫特叫，使人耳聾。鞭打與刺戟全無效果可言。只有用力擊牠們最外部的耳尖，刺戟牠們這種感覺最靈敏的地方，纔能使牠們的頭低下來，腳也開始移動，不過有時是會把騎者推倒的。

前面已經說過山東畜騾者對於養育騾子所需的牝馬是直接來自蒙古並且每年都有充足的數目以蒙古牝馬供給山東養騾子的人，本是例外的事，此等牝馬的輸入，並非政府所知道和願意的。對於中國人信譽不佳的販馬商人，當着秋季，已經率領馬匹從蒙古出發，到了秋末冬初，人們如果遊歷西部山東，即到處遇着他們和他們的馬羣。這大都是兩三歲的小駒，四〇至五〇匹一羣，由兩三個騎馬的商人及其助手統率着。當冬季各月，他們沿村出賣馬匹，自然也加入一切星期集市。此等小馬平均只有一二〇糞高。牠們在這整個遊行販賣中簡直沒有被給予飼料，專靠從道路的兩旁找點草吃，故營養狀況非常惡劣（參看第一二六圖）。販賣人故意使這些小馬強度衰敗下來，以便購買者易於馴養，不致費去許多非必要的勞力，否則這些向來在草原中自由自在慣了的小馬一旦得到最好的飼料，具有充分的力量，是會桀驁不馴的。當牠們的遊行生活終止後，很迅速地恢復原狀，如將牠們放在冬季作物場上牧養，特別恢復得快。然初時不可予給太富於滋養和太好的飼料，否則牠們會生起病來。三四個月之後，這種膚銷骨立的小馬已經長成一匹大馬，令人不復認識了。養騾子的人有時獲得機會，每年在土地廟的大騾子市場得購買較大的、長成的和新來的牝馬。

土地廟的大騾子市場——土地廟是靠近西部山東小市場的一個地方，更正確說，一個廟；每年三月初在此舉行，並經過四日的市場。這是全中國主要的騾子市場。全國各處的商人都來此購買騾子。中國軍隊在土地廟來滿足牠們對於騾子的需要，中國的官吏和富商或親來此處，或派人來此，購買良好的騾子，以供駕車之用。德國從前的膠州政府也在土地廟購買一部分騾子作為拖礮之用。一般經理人也在土地廟購買騾子運往印度，給英國

軍隊應用。總說一句，誰要購買騾子，誰要購買特別粗野的年青的騾子，誰就來到土地廟這個春季騾子大場市。畜養騾子的人應着這樣多方面的需要，常是在此獲得最好的機會，不斷地出賣他們的騾子。此項營業很有可觀，但在數字上沒有正確的報告。市場是在兩個地方的田野間，十分廣大，內中不僅有出賣的騾子，並且還有出賣人以及購買人的騎獸和拖獸。當大戰的前幾年，出賣騾子的數目，一年一年減少，原因是各處對於山東騾子的需要不斷地增加，在整個冬季已有商人往產騾區域購買粗野的騾子。至於市場上的每次出賣要經過居間人，每次交成，須予以佣金。價格是因騾子的品質與年齡，動搖不定的。在最初賣方要求的價格與最後雙方同意的價格之間，相



第一五六圖 即一五五圖的牡驢由中國運至漢堡哈根柏克商店  
(Firm: Hagenbeck) 已有四個月之久。

差很遠，常令人聽了要發笑。凡外表好看的騾子，最初所要求的數目，有時比最後所確定的買價高至三、四倍。二歲半以下的平均優良的小騾子，在大戰以前約值一〇〇至一五〇馬克，三至五歲的優良騾子在三〇〇至六〇〇馬克以下是不能購得的，同樣年齡更優秀的騾子必須支付八〇〇至一〇〇〇馬克。此外，牝騾的價值總是比牡騾稍微高一點。至於第一等溜蹄騾子出現於市場，常值二〇〇〇馬克，或在二〇〇〇馬克以上。

土地廟的市場不僅使養騾者得以出賣他的小騾子，並予他以最好的機會，使得購買新的畜養材料，關於這一點，前面已經說過。而且有不少的選擇的可能。除掉前面所說的沿村求售的成羣小牝馬——從前每匹售價從六〇馬克起——外，還有成百的較大的牝馬出賣，這也是新從蒙古送來的。此等四至八歲的牝馬正與小馬相反，大都獲得良好的飼料，雖不免有些驚懼，但已和人及羈絆相習了。牠們的高度約在硬尺一二五至一四〇糲之間。牠們中間的一部分來自蒙古的東部，一部分來自蒙古的西部。來自西部的馬較東部的爲大。大戰前有一八〇至二〇〇馬克已經能在土地廟買到一匹十分優良的蒙古牝馬，因爲牝馬比閹馬要便宜得多。除掉新從草原送來的牝馬外，還有一些出賣的牝馬是來到山東一年或多年，已經失去了草原馬那種粗野的特質。又長城以內出生的牝馬也有出賣，內中常有幾匹伊犁馬，這是在新疆畜養的，因與外處的牝馬雜交，故得達到一五〇和一五〇糲以上的高度。畜養騾子的人在土地廟自然也可以找着機會購買新的牡驢。反之，在土地廟的市場卻很少好機會可以買到良好的小種閹馬。

買主對於新買的馬，特別是從馬羣中分離出來的馬，常要費許多手腳。牠們中間合羣的衝動非常堅強。當一

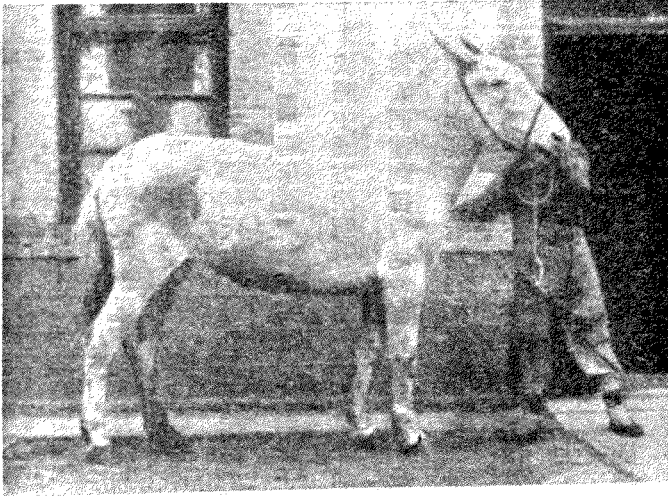
匹馬一經察覺要被牽走的時候，使用全副力量衝回去，常使買主非脫手不可。牠如來到其他生疎的同類的廄中，很快地相安無事。反之，牠如被獨個地關住，終有一日要發生逸去的危險。

騾子的看護，飼養和疾病。——就大體講，中國看護騾子和看護馬沒有大不同的地方。牠們通常和馬一樣關在一個僅三面有牆的廄中，此廄朝院子一面是敞開的。秣槽安置在敞開的一面；可從外面給予飼料。騾子的後部朝牆一方面，頭則朝院子一方面，和我們的辦法恰恰相反。牠們在這樣的廄中頗能避雨，但不能避風，斜雨和斜雪。在冬季有時用高粱稈編成的摺子遮住敞開的一面。廄中並不撒稈。牠們的頭都被扣得高高的，故在廄中不能躺下；須整夜地站着，牠們在旅行中遇着冬季的乾燥天氣，即站在放在秣槽的露天院子中。當下大雨大雪時，較有價值的騾子牽入有遮蓋的地方，平常的騾子仍站在露天中。如可能的話，便將牠們扣起來，至少使牠們的頭部不受雨雪的侵襲。特別是驢子和騾子的耳朵，當注意不使雨水侵入。當大冷的天氣，人們對於騎獸喜歡將鞍子放在牠們的背上過夜。中國式的鞍子及其附屬的厚墊子和大皮褥子對於騎獸的背部及軀幹能予以很有價值的保護。中國有一句著名的話叫做：在旅程之中，夏季勒不離馬口，冬季鞍不離馬背。後者是在保護牠的背部，使不受冷，前者是在阻止牠狼吞虎嚼地吃食，特強迫牠慢慢地仔細加以咀嚼。——中國人是不用馬刷馬梳替馬梳刷的。平常的工作獸照例絲毫沒有清潔動作；專靠雨水來加以洗刷。牠們如果過於齷齪，有時由人們加以『掃除』。為洗去腿上的污穢起見，特將牠們帶下水去，使水浸至靠近腹部的地方為止，以為這樣即達到目的，否則只好期待下次雨水來盡義務。然較好的和較有價值的牲口，特別是為人所愛的溜蹄騾子，每天都要用精細的刷子去梳刷。此外

常再用破布抹乾，對於牠們的鬃毛和尾巴則用木梳梳理，牠們的毛的衛生雖比較有限，然在優良的飼料狀況和健康狀況之下，不僅夏季的短毛皮顯出光澤，即冬季的長毛皮也是如此。一匹健全的騾子雖因強速發汗的結果，使毛陷於混亂的狀況中，然牠的毛總是自行伸直而光滑的。——讓騾子獲得機會在地上打滾子，也是一種切合實際情形的看護方法。當牠們做過工作後，將牠們解放出來，讓其自由行動。牠們會立刻躺下來，向兩邊打滾。年齡較青的騾子四腳朝天，由一邊滾到另一邊。較老的騾子背部已經稍微變硬，不復能夠爲此；牠們如果要向另一邊滾去，必須站起來，從新躺下去。牠們打過滾子後，將身子擺動起來，恰和一隻狗從水中出來所做的一樣。一匹騾子——依照中國方法所看護的小種馬也是如此——如果不打滾子，那就是牠不舒適的一個確切的指標。

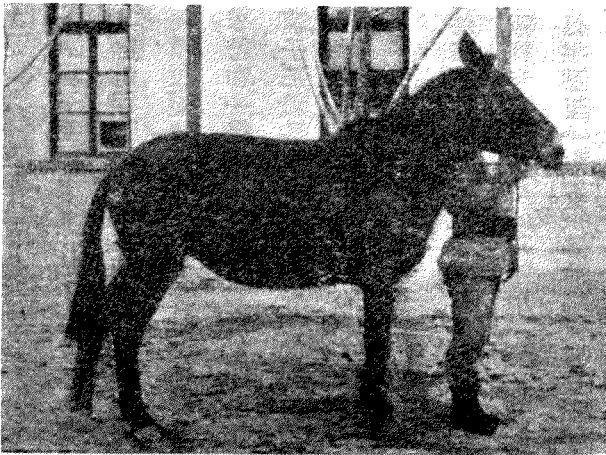
當人們達到目的地時，首先將騎獸的肚帶放鬆，令其緩步遊行至半小時之久，然後將鞍子卸下，讓其在地上打滾。牠們如果不願意立刻打滾——也許是過於興奮的結果——那就帶着牠們兜圈子，而且圈子愈兜愈小。歷時不久，牠們就會躺下來打滾子。當牠們很適當地打過滾子，並將四肢伸張過，再立起來，其新鮮活潑的態度，實令人驚訝；好像一切疲勞都從四肢發散出去了。騎獸和良好的拖獸緩步遊行，是中國馬丁中一種極重要的工作。在早中晚三次給予飼料後，按照日間工作的是否忙碌，每次將遊行半點至一點鐘。很好的馬丁甚至於半夜起來，領着馬遊行半點鐘，當牠們做過過度的工作後，特別應如此。中國人於一匹馬或騾子做過過度的工作——例如騎行一二〇料——後，不僅不令其躺下，甚至於夜間還要領着牠走半點鐘，我們聽見這樁事，有些覺得毫無意識。但誰在這一方收集過種種經驗，誰就會相信這種方法足以保持騎獸的健全。人們對於騾子是不大讓其躺下的，對

於馬和驢子也是如此。當着休息的日子，如在熱天則將牠們繫在樹下或牆邊的蔭處，繫繩頗長，牠們白天可以躺着。如在冷天，特別如在冬季，牠們被繫在一個可以避免風而又有太陽的地方，躺着曬太陽。



第一五七圖

第一等灰色闊驢（採自博河曼的照片）



第一五八圖

在濟南府軍隊服務的驢子

就大體講，騾子所獲得的飼料和馬的一樣，不過在分量上照例要多一點罷了。黍稷在貧農的廄舍中爲主要的飼料，有時僅於工作繁忙的各月另加少許麥穀和在水中溶解的豆餅。飼料是儘可能地讓其乾燥的。大農的牲口所獲得的飼料自然要好些，飼養騾子一種經驗的方法如下。首先將截得很粗的黍稷放在秣槽中。一個良好的看護人使用一粗眼篩子來加以處理。將截斷的黍稷倒在篩中用力一篩，塵埃和其他細微的成分可以落下來。此項黍稷是不打溼的。初時也不加入其他飼料。當騾子初次吃乾黍稷時，須大量發出牠的口涎。迨牠將此項乾秣吃過三分之一，再加入麥穀和高粱子，與黍稷和勻。麥穀的分量可以不斷地供給，但高粱子只有一大半。當秣槽差不多要空時，便將剩餘的高粱和蒸熟的黑色大豆倒進去，與殘存的黍稷用水調勻。

騾子吃過飼料後，要經過一較長的時期纔飲水。一個良好的看護人於騾子在酷熱的太陽中經過長途的跋涉後，在給予飼料之前，也不令飲水。當旅行時，早晨在旅舍僅予以飼料，要有一點半至兩點鐘之後纔休息一下，給予飲料。每天所給的飼料共三次。在勞苦的旅行中，半夜還要給一次飼料。至於分量，自然因牲口的年齡、大小、工作的多少、人們所中意的肥滿的程度等等而異。但一匹強壯的騾子一天適度的飼料分量爲：高粱子四磅，麥穀三磅半，黑大豆一磅半，黍稷六、七磅，共分作三次給予。中國的廄舍中是不用燕麥、大麥、玉蜀黍和乾草作飼料的。人們爲着節省的緣故，常用豆餅去代替豆子。

騾子在上述的飼料、待遇和看護中替中國人服務是健全而富於工作能力的，牠們即使必須時常從事於勞苦的工作，仍能保持一種良好的狀況。飼料如不充分，牠們固然要衰敗一點；但無論載人或拖車，牠們的工作能力



仍是非常之大。即使道路不良，每天平均可走四五至五〇秆，常是繼續至幾星期之久。要隔五、六日纔有一整天或半天的休息。在短程的旅行中，騎獸有時每日要走七〇至八〇秆；溜蹄騾子還要多走一〇至二〇秆，也不感覺怎樣疲勞。人們對於優良的騎獸是喜歡按照牠們的服務能力命名的。人們總是說二〇〇里、四〇〇里及五〇〇里馬或騾子。這就是說馬或騾子每日能走二〇〇里、四〇〇里及五〇〇里，即等於一〇〇秆、二〇〇秆、二五〇秆。此等數字有時自然是說得太多；但一匹優良的騾子或蒙古小種馬每天很容易走一〇〇至一二〇秆，這是的確的。一二五至一四〇厘高的小種馬的鞍上可以很安適地載重一五〇至一七五磅，騾子還要載得多。馱騾所負的物件常在兩個截特別 (Zentner) 以上。長城以內的兩輪載重大車通常只駕兩匹騾子，很少駕三匹騾子的，牠們雖大半只載重十六截特別，但大家必須注意，中國的道路非常惡劣，遇着小溪、小河等等也是要穿過的。有些地方，特別是大平原中，也有用四輪馬車的，所載的重量也要大得多。

騾子雖要做多量的工作——尤其是親身勞動的中國人要求自己的騾子做多量的工作——而飼料又有限，看護復不良，一旦犯了錯誤，且得不到寬恕，然牠們在中國人的手中仍保持得很好，且十分健全而富於工作力。疾病自然也是有的。但在前面已經說過，騾子生病尤較蒙古小種馬爲少；加以對騾子的療治過程比對馬較爲迅速而順利。

中國單蹄獸中最通常的毛病是壓傷，或由馬鞍及馬具促成，或由跌倒，載貨及這一類的事所引起的外界損害。此等損害如果不很嚴重，照例是不診治的。牲口仍舊被乘騎或用以駕車；至多也不過於第二天將馬具或座褥

稍微移動一下，藉以減輕壓迫。

麻痺症也同樣是時常出現的，然在騾子中卻比騎馬少得多，此症或起於蹄鐵的安置不良，或起於跌倒在平的道路及這一類的事變。病症如不很壞，即聽其自然，完全不管。如果沈重，纔對病獸施以「針刺」。如病痛在蹄上或膝及膝關節以下，使用一口長約八寸的針在病腿的蹄端刺兩次至四次，約深四分之一至一寸，使之流血。如病痛在股部肌肉，肩部肌肉或脛部肌肉，除掉針刺蹄端外，再刺患病處的肌肉，並且刺得更深些。如病痛在背部肌肉、腰部肌肉或臀部肌肉，在惡劣的場所，將另用一口更長的針，沿着該處的皮刺入幾寸，用藁莖盛酒灌入刺孔中。在針刺之前，要對病腿加以按摩；針刺之後，要領着病獸切實遊行。據中國人的意見和報告，針刺可使患病處停頓的血液流通復活，在實際上，針刺的目的是在引起患病中心點的周圍一種多少劇烈的痛楚，其效力和一種銳厲的摩擦或芥子膏藥一樣。針刺的效驗常十分顯著，這是不能否認的。中國人認麻痺的獸及病獸在原則上不應休息，即在夜間也會被牽出遊行，有時經過長時間，有時僅歷一短時間，全以病的種類及程度為轉移。遊行的目的是在使血液週流，並強迫整個有機體活動起來，因此引起食慾與細胞的新陳代謝。

騾子在切合實際的飼養與看護之下，幾乎不會發生腸痛病的。如果發生此病，便對病獸加以按摩，領着遊行，並用針刺，飲以治此病的一種藥水。無論如何，必須阻止病獸躺下。有時將稍微燃燒着的紙塞在牠的鼻孔中，使之喘氣並戰慄，這就是說，必須使牠的整個有機體運動起來，牠如果食慾不振，體溫很高，或表現其牠內症，便用半撮明礬和在飼料中。明礬在中國的獸類藥品中佔一個非常重要的位置。

不換毛的病兼帶着腫脹的頸腺和鼻的感冒，這種病象以新自草原中來的馬匹爲多，尤其是立刻飼以多量穀類的馬匹爲多，至於騾子只在錯誤的待遇之下，纔發生此症。爲避免這種疾病起見，對於新來的草原馬子以稍有豆餅溶液的飲料。蒸熟的豆子和乳薊 (Milchdiäteln) 對皮膚的作用也有同樣的效力。遊行與作工能使有機體活動，在這裏也佔一個重要位置。

定期的眼紅腫症在中國某些地方的馬中時常出現，在騾子中間比較少些。凡因此而致盲目的獸固然仍用以作工，但牠們的使用價值卻減少了，中國人治眼紅腫症的最簡單的方法，是將強度的鹽溶液很簡單地灑在病獸的眼睛裏面。人們的口中含一大口鹽溶液，用食指與拇指儘可能地使病眼張開，靠攏去將鹽水噴入眼中。如反覆這樣注射，紅腫的確可以馬上消滅。但在大多數的場所，此項眼病反覆降臨，終至使眼睛瞎去。人們爲醫治這種眼病起見，又多用放血的方法。

至於其他牠病症對騾子的襲擊，比上述各病更少。中國騾子，特別是在山東飼養的騾子，表見許多有用的特質，難怪中國許多人都愛騾子，以致牠們在許多方面都居馬之上。

### (c) 牛的飼養

中國農業中所飼養的牛類爲：真正的家牛 (Hausrind)、瘤牛 (Zeburind)、水牛和西藏交界的極西部的犛牛。我基於自己研究的理由，認最前面的兩種牛是出源於同一祖先形態——其他作者也同此意見——故將牠們總括在第一項家牛之下一起來說。——我在第二項中所論究的爲水牛的飼養，但對於這個問題沒有較詳

細的研究與調查。對於犛牛也是如此；我在第三項中將對於牠的飼養所聽到的事項像附錄一樣紀述出來。

## 一 中國家牛

分佈。——家牛分佈於整個中國；但在中國農業的營業中僅於北方各處佔一個重要位置。在華南的廣大區域中，完全落在水牛の後面，僅零星出現；要到沿海各省纔似乎多一點。在極南方的廣東和廣西，瘤牛形態的牛出現為特別大的黃色的形態，在乾地上擔負家牛的工作，至於水田的工作則完全讓給水牛去做。家牛在揚子江以北，因種稻的減少而愈加重要，據中國熟習情形的人說，牠們最大的分佈區域在河南、山東和山西。這三省中要推河南的牛為最多。此外，家牛在四川也伴着水牛而佔有巨大的數字，尤其在多山的地帶據有較大的經濟上的重要性。

動物學技術上的探討。——關於中國家牛的起源，個別的種類，及其相互的血緣關係，與對亞洲和歐洲其他形態的關係等等，至今仍是一無所知。我們在描寫中國個別的牛的類型之前，當首先明白，在更自然的狀況中生存的每個牛種，因顏色與形態的繁多，有別於一種培養的形態，也有別於野生的原始形態。這種現象的理由是，此項自然種既沒有受較強度的自然淘汰，也沒有受較強度的人為淘汰，並保持着這許多形態，如在其牠狀況之下，牠們本來是會被自然淘汰或人為淘汰消滅的。

諸種形態和顏色逐漸混雜起來的事實就是指出，在這樣一個自然種中要將形態和效能上相同的總合一起，相異的分離出來，實在非常困難。自然界是不知道動物羣中那樣嚴格結合與分離的；只有受了人類科學的分

類需要和編制需要之賜，纔發生那一切分類的體系。我們對於中國家牛的顏色與形態的研究，將這種原則完全批准了。

中國家牛的四個類型，基於上述的理由，人們在中國家牛中雖發見一切色調——從完全單一色起至雜色止——和各種最不同的體態與體積，然一個專門家仍能分出四個具有特殊體態與顏色的基本類型：

第一個類型為最大的，背脊高一三〇至一三五厘米，角長三〇至五〇厘米，背脊高而臀部傾斜，尾藏入，前部強度發達，後部組織較弱，軀幹長，蹄小而堅固。毛色或淡灰、或灰色、或黑灰，但也常有黃色的；背部、腹部、口部和眼部常表見一種較暗的顏色。——由這種描寫可以看出，這裏所說的牛的類型是與一個灰色的草原種完全相近的。

第二個類型在形態上要小得多（背脊高一一五至一二〇厘米）具有一種短角的頭顱骨，此外一切種的標記，都是灰色牛和褐色牛的原始種所共有的。毛色從黑褐色起，經過褐紅色，灰褐色，至單一的灰色止。然這一切色調並非始終整齊地分佈於牛的整個軀幹上，有某些部分——頭、頸和前部都在內——時常表見一種暗色。鹿毛色的嘴和背上的黑紋通常表見為特殊的標誌。鹿毛色的嘴是由一狹條毛構成的，顏色較其餘的頭部毛和臉部毛為鮮明。背上的黑紋是由兩三手指寬的一線毛構成，比兩邊的顏色為鮮明。此紋起於背脊，經過整個的背線而達到尾根處。——除掉這些標記外，眼睛處常有一個較鮮明的圈，即所謂眼鏡，更普遍的是腹部的毛色也較為鮮明。這種毛色從後腿的內面與背面起，經過乳房和腹部，而分佈於許多地方，達到前腿的後面和內面，並下沿至骹部。——純粹白色的標記雖很少出現，也是有的。尾巴上常有一束白毛，多少隱藏着，又乳房和腹部表見不規則的

小斑點，腳端也比較常有白色部分，從骹部起至腳管的中部止。——就上面所說的講，第二個類型表見與褐色牛及灰色牛顯然相似。據雕爾斯特說，同樣顏色的牛在西南亞洲（小亞細亞、敘利亞和阿剌伯）尤其在北非洲分佈很廣。

第三個類型爲有光澤的黑色，在中國的牛中是很少看見的。僅在短角的形態中出現於北方各省。就典型的黑色牛講，這種顏色整整齊齊分佈全身，沒有其他標誌。這種顏色的牛很容易和黑褐色相混，後者除黑色外，還有褐色和紅色的毛，皮上並常有較鮮明的下層毛，在太陽中看來，便顯出褐色。反之，典型的黑牛只有黑毛和黑藍色的毛，在太陽中看來，也是純黑的。——我在從前的一種作品（註一六三）中已經說過，這種類型比較前兩種必定另有一個來源。依照我的詳細的研究，牠必須被視爲蒙古原始家牛羣中一種短角的萎縮形態。

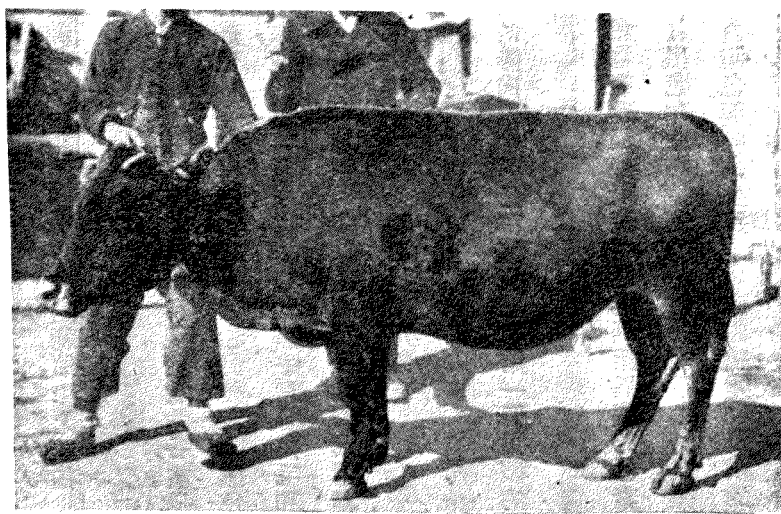
（註一六三）見拙著對於中國家牛的研究一九一四年青島出版。

我將生長於華南的瘤牛列爲第四個類型，牠除掉脂肪的隆肉外，在顏色和體積上與第一個類型的灰牛很少區別。

中國家牛的皮和一切可見的黏膜總是暗色的。然其顏色也有差異，從灰藍的色素到深黑藍的色素不等，在黃牛和黃紅色牛中表見各級鮮明的顏色，在褐色牛中，特別在黑色牛中總是表見一種完全暗色的皮，黑色的口，暗色的蹄，紅褐的角和暗色的角尖。小犢的角在一切色調中爲暗色。要到角生長了，角底處纔變成鮮明的顏色，只有角尖爲黑色。——在我的研究中只看見一頭唯一的牛具有鮮明的口，即所謂肉色的口，就外表講，牠是一頭完

全無人照顧，並挨餓的牛，因此成熟非常之遲。這頭牛的口缺乏色素的確應解釋為組織上的弱點。——末了，關於皮和毛的性質，人們還可以看出中國牛全具有一種相對厚而且重的皮，上面都有強壯的長毛。據屠宰後正確的秤量——關於這一點以後還要講的——皮的重量達到活牛的重量百分之七至八。此等數字和歐洲的牛類對比，可算是很高的。牛在中國所要達的經濟上的目的只在拖曳農具，在牛欄中又談不到一種避風雨的保護，人們一想到這些事，便知道上面的現象正是當然的。

我按照牛的飼養的觀點，毛的顏色，色素的顏色，和全部的外表，將中國家牛分作上述四個類型，並且在同一基礎上確定牠們對所謂歐洲種的血緣關係。我爲着證明這種分類及對血緣關係的猜想的正確起見，必須提出確切的比較，因此有下面頭顱骨的測量，身體的測



第一五九圖 河南的紅黃色牝牛

量和筋纖維的測量。

中國家牛四個類型在頭顱骨學上的研究。——就頭顱骨學上的研究，尤其表見所提出的諸類型的獨立及其對所謂歐洲種的血緣關係是後來可以證實的。當我選擇供研究的頭顱骨時，務使同一類型的一切頭顱骨的角的大小和長短沒有表現很大的差異，以便儘可能地減少角對構成特殊頭顱骨標誌所發生的影響。這種影響有怎樣大，各位學者曾發表過他們的研究。雕爾斯特（註一六四）對於活牛經過正確的試驗，證明從前的著作家一致認為不變的頭顱骨特色，是因角的形態和角的重量而大大地發生變化的，訥伊曼（J. Neumann）（註一六五）曾用他對瓦托西牛（Watusi-Rind）頭顱骨的研究批准這種事實，並用計算加以證明。我自己在一篇從犢的頭顱骨發達到長成的牝牛的論文（註一六六）中也能夠徵實，尤其是角的形態和長度的機械作用會引起各種不同的頭顱骨的形態。但角的形態復以角腔所取的形態為轉移，而角腔又受毛的形態與捲曲，皮的厚度，表皮對裏皮的關係，以及性別和種類的影響。我為顧慮此等事實起見，特於每一類型所供給的一〇至一五個頭顱骨中，就其大小、角形和角長儘可能一致的，每五個列為一羣，並借助於測徑規和卷尺加以嚴格的測量。測量的各點見於各表的關係和腳註中，此處用不着特別加以說明。

（註一六四）見雕爾斯特對於所謂家畜低原種的考察，載在農業圖解報，一九〇三年六三和六四號。——又雕氏對於卡微科尼亞牛頭顱骨在形態學上實驗的研究，載在一九〇三年沮利克出版的自然科學社季刊。

（註一六五）見訥伊曼對瓦托西牛的頭顱骨，載在德國保護地帶報告補遺第六號，一九一三年柏林出版。

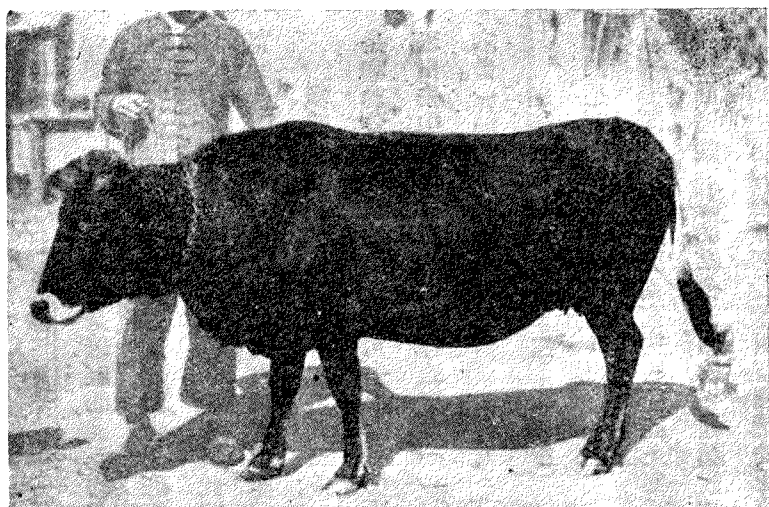


(註一六六)見拙著從出生到發育完成的牛體的形成，載在德國飼養學社刊物第八號，一九一〇年漢諾威出版。

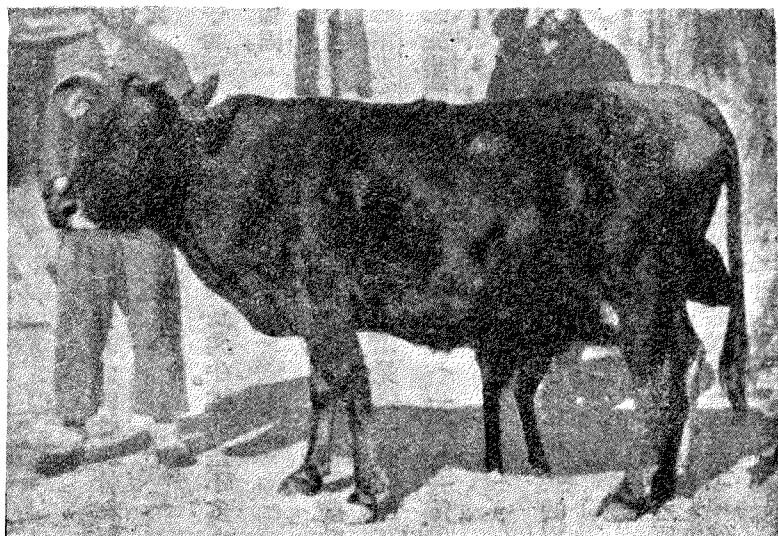
(a) 第一個類型及其對灰色草原牛的血緣關係。五個牝牛頭顱骨絕對的測量數字總括在第四十四表中，並於末尾一欄算出各個測量的平均值。——一切頭顱骨平均的基本長度為四二·二釐，角的平均長度為三四·九釐。

第四十四表中計算的相對數字將為下面對於頭顱骨的一般描寫的根據；自甲至辛所列的數字可資比較，此等數字大都是關於非洲長角牛的，因為我至今還未曾見過灰色草原牛頭顱骨的測量。如將中國牛的五個頭顱骨的平均數字和後面供比較的值對比一下，就可以知道，牠們對原種牛的數字一律表見大差異，反之，對於非洲長角牛卻有很大的一致之處。

前頭骨。前頭骨巨大的長度(五二·三%)及其在兩角間微小的寬度(三一·九%)這樣的特點是中國牛與原種牛相差很遠的地方。真正額的隆起部是沒有的，反之，人們在一切頭顱骨中可以看出中間顱頂骨以一個三角尖的形態侵入額面。有三個頭顱骨也明白表見一種額間突起骨，但其餘兩個頭顱骨上這樣的骨卻不大顯明。雕爾斯特(註一六七)認兩者為他所探討的非洲長角牛一種特別典型的標誌。並且和雕氏曾經指證的一樣，班田牛頭顱骨的頂骨和額間突起骨通常可以看出來，而瘤牛的頭顱骨，甚至於短角牛的頭顱骨也表見一種很堅實的額間突起骨。前頭骨與中間顱頂骨的骨縫合，像原種牛一樣，不在後頭面，最初四個頭顱骨完全明白表見在額面。五個頭顱骨的額板在上部都略作穹窿形，反之，在頗為隆起的眼窩中間稍微下陷。額上的管子從沒有



第一六〇圖 山西 的褐色牝牛



第一六一圖 山東 的紅黃牝牛

平行的，總是作強度的鞍台狀。

(註一六七)見雕爾斯特巴比倫、亞述和埃及的牛，一八九九年柏林出版。

淚骨。前面的緣幾乎是筆直的，前面的鋸齒狀的出現幾乎看不見。這五個頭顱骨的前頭骨、鼻骨和淚骨鄰接間骨的罅隙和大多數瘤牛的頭顱骨及班田牛的頭顱骨一樣，是明白表現出來的。

鼻骨。鼻骨的長度達四〇·七%，因此接近於短角牛的類型，但較勝於非洲的長角牛。牠們差不多上下一樣寬的；就兩個彎曲講，外面一個的構造較裏面一個更為強固。

顎間骨。顎間骨是短的（三二·二%）；三個頭顱骨上鼻垂離鼻骨一〇至二二耗，其餘兩個頭顱骨的鼻垂是和鼻骨相接觸的。這是短角牛形態一個典型的特點，雕爾斯特在非洲長角牛中也看見這一特點；即在瘤牛和班田牛中也是常有的。顎間骨的寬度（一七·五%）間於非洲牛中所見的數字之間（一六·一%和一八·六%）。

顛顛穴。顛顛穴 (Schliffengruben) 很深（14.7—12.5 = 2.2 釐），並且不管比較長的兩角怎樣，牠們是寬而且遠遠向後開口的。

後頭。後頭在高度和寬度的發展上與原種牛類型不同，而與非洲長角牛中所發見的數字相接近。原種牛的后頭因顛顛穴深而結合堅固，故（顛顛間的）中等寬度對照（耳隆起間的）最大的寬度，差不多僅有一半。就中國牛這幾個頭顱骨講，兩種測量的比率平均為 11.5:18.7 = 1:1.6，反之，第二個頭顱骨只是

1:1.4。後頭的高度從後頭穴的下邊量起，為三五·三%。牠對短角牛類型比對原種牛類型為接近。——對於額與後頭的角也是如此，這就是指兩個尺相交構成的角，一個尺沿着額部從前頭骨和鼻骨的結合處而下，另一尺沿着後頭，超過後頭穴的上邊；在五頭中國牛頭顱骨的平均數中，此角為八一度，在原種牛的頭顱骨中此角要尖得多。

白齒排。白齒排的長度佔頭顱骨底邊百分之三〇·五；這種長度與原種牛的標準（二七·三%和二八·九%）相去頗遠，而與阿比西尼亞長角牛所徵實的數字相接近。顎上齒的位置的排列是，上列的向後斜，下列的向外斜。中國牛齒構造的特點為一種堅固的方形橫斷面，很強固的齒柱，微弱的和附屬的圓柱，簡單的和蹄鐵形的標誌。

角。角的突出略在前頭骨上角的後面。因此牠們在角間線上稍向中間推進，由此又產生這些體積（三一·九%對原種牛的四〇·九或四一·六%，對短角牛的三八·九）的小值。角因有許多脈管向之開着，故為強度多孔的。角腔通常最初向上進展，馬上又向前並向旁邊進展。

下顎。下顎在自己整個構造上，顯得非常纖細，表見為一種幾乎筆直上升的隆肉和直線向上的短嘴。最外部的尖端一根垂直線在關節面的後部與之相值。白齒排佔下顎的全長遠在三分之一以上。就牠和前後沒有齒的部分比較，這兩部分不過略多於白齒排的一半，由此可見牠和短角牛類型顯然相近。

我以為上面關於頭顱骨學上的探討足以證明，中國家牛在頭顱骨特徵上長角和較大的形態是一種充分

嚴格標出的類型，指出與非洲長角牛有一種不可否認的血緣關係。

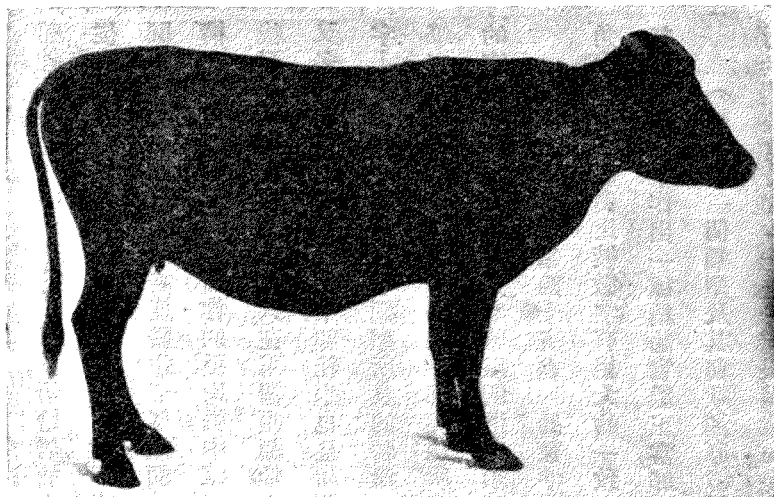
(b) 第二個類型及其對褐色牛與灰色牛的血緣關係。五個頭顱骨的絕對測量數字及其平均值可從第四十五表中看出來。這些頭顱骨在大多數的測量中很少差異，選擇探討的對象原來也是注重這一點。絕對數字的差異很少超過一·五糧的。——長度以三五·〇糧達到對短角牛所確定的標準。——現在是要將所得的數字和我們認為與第二個類型有血緣關係的其他牛種的頭顱骨所得的數字對比。為達到此項目的起見，首先須將一切測量數字約成頭顱骨的底邊——這底邊假定等於一〇〇——以便和各著作家所報告的短角牛類型標準的數字對比。較詳細的報告見於第四十五表的腳註中，而相對數字和比較數字也概括地總列在表內。將中國牛五個頭顱骨所確定的相對數字和諸比較值對比一下，便知道幾乎一切體積都很相近。我們所確定的值大半都關於諸比較數字所確定的兩極端之中。頭顱骨所表見的標誌最重要的如下。

整個頭顱骨。整個頭顱骨非常狹小的組織是由於各種寬度如上額，中額，下額的寬度和頰的寬度大半沒有達到標準，在上額的寬度和後頭上部的寬度上甚至於落後很遠。——一切頭顱骨的額板很不平坦，特別是眼簾間呈出一凹形。牠的相對的長度為短角牛類型一種特別的表徵，在所發見的數字中，更近於最大限度的標準。有一個頭顱骨的中間顱頂骨在一個小三角尖的形態中侵入額面。一切頭顱骨的前頭骨和後頭面所成的角都是銳角；同樣五個頭顱骨都有一個小小的額瘤。——淚骨上面的邊緣循着一根幾乎筆直的線進行，牠的下面的尖端約居於鼻骨一半長度之處。有一個孔在短角牛類型中大都居於前頭骨、鼻骨和淚骨的鄰接處，在這五個頭顱

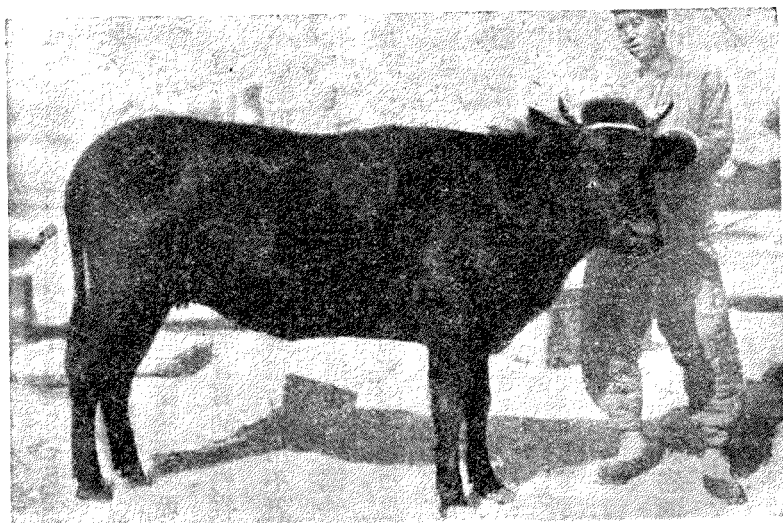
骨中也極顯著。——鼻骨在牠們的整個長度中是一樣寬的，而以兩個深切口的彎爲終局。鼻骨的長度在五個頭顱骨的平均數中爲五〇·四%，恰恰居於比較數字所確定的諸標準之間。——顎間骨的隆肉在五個頭顱骨中從沒有達到鼻骨的。顱穴淺，並且因角不甚發達的結果，此穴相對地寬，且向後遠遠地開着口子。——在後頭面顯然表見相對重要的高度發達；五個頭顱骨の後頭高度都比中等的後頭寬度要大些。至關於後頭面及額面所構成的角，我於五個頭顱骨的平均數中確定爲七九度。——這些頭顱骨的角都是短的；骨質的角根從前頭骨の後面上角度發展出來。我只在兩個頭顱骨上看見角根微小的縱痕。角腔因非常短促，其趨向是用不着描寫的。我又多次看見不生角的牝牛，即牡牛也是如此。還看見三頭牝牛生着垂角。——下顎——這裏不管牠的測量的數字——表見一切短角牛類型所具的特徵；向上升的隆肉幾乎筆直地向高處伸展，嘴的突出部很短，也同樣完全筆直地努力向上伸展，一根從外部尖端所引伸的垂直線總是和關節面相遇。——上部頭顱骨的寬度小，即上額的寬度和後頭上部的寬度值很低，這必須特別指爲五個頭顱骨的特點。

從上表中（見第四十五表）的數字和前面的描寫中可以作出結論道，討論中的牛形的頭顱骨要算入短角牛類型中，並與比較數字有絕大的一致之處。但此等數字既是得自灰色牛種或與牠相類似的牛種，如果從頭顱骨的探討中作出一種結論實屬正當，那至少要推論到中國小牛類型與從前所說的牛種有親密的血緣關係。

（c）第三個類型及其與歐洲原種牛的血緣關係。第四十六表所載五個比較頭顱骨的絕對數字指出，探討的對象自身間首先有一種很滿意的一致，又在頭顱骨和角的絕對長度中，第二類型與第三類型的平均數字



第一六二圖 山東的全黑牝牛



第一六三圖 直隸的全黑牛

頗爲相近。這兩個類型中的種的差異在事實上如果真正存在，那在相對數字中必定特別看得清楚。——第四十六表除掉依據尉爾克斯和魯丁邁耶的意見，在甲乙二項下所列的原種牛標準的比較數字外，在丁項下又引入我們所計算的第二類型的平均相對值。

我們現在如果一方面將第三個類型的相對數字及原種牛類型的數字，另一方面將對第二個類型所發見的標準對比一下，便看見雙方都沒有充分的一致，因此，第三個類型既不能列入原種牛類型中，也不能列入短角牛類型中。——就各項講，其特點如下：額板和第二類型一樣不平坦，並在兩眼中深深陷入。反之，第三類型在前頭的長度上與短角牛的標準相去頗遠，但不管此類型的一切頭顱骨所表見的額部小隆起處怎樣，卻與原種牛數字很相近。即上額的寬度（三五·五%）也比第二類型的（三二%）大得多；人們在這裏也可以看出牠和原種牛所有的標準（四一·六）相近。額面和後頭面所構成的角總是尖角。——鼻骨比第二類型的略長，而與原種牛類型的接近；在另一方面，與短角牛類型的完全一致。——即淚骨也是如此，此骨上面的邊緣差不多是依直線進展的，牠的下面的尖端則相值於鼻骨一半長度之處。前頭骨、鼻骨和淚骨相鄰接處所成之角，在兩個頭顱骨中，因骨的緊接，幾乎完全鎖閉了，但在其餘三個頭顱骨中卻有一個顯明的洞。——顎間骨和顱顱穴在構造上完全與第二類型的一致，反之，後頭面的寬度發展得很大，表見與原種牛接近。後頭上寬度的數字爲三三·八%，恰恰間於原種牛的數字（三六·八%）與短角牛的數字（二九·七%）之間。——角在長度、周圍和位置上與第二類型的完全相同。——下顎也是如此，不過牠的測量數字沒有列入表中。——我們會確定頭顱骨上部的



寬度很小是第二類型的特點，但現在可以承認同一部分的寬度很大是第三類型的特點，因此與原種牛的标准相近。

我們從上面的描寫中必須作出的結論是，由頭顱骨的探討並不能證明第三類型與原種牛的血緣關係。頭顱骨的特徵在一方面指出對短角牛的标准極爲一致，在另一方面表見與原種牛有許多相似之處。我倘若是一個形式主義者，必定由此作出兩個類型一種『複雜的』交配的結論來。但我絕非這樣一個人；我以爲現有一致的狀況是出於兩個類型中相同的角形和角重，其不一致的狀況爲對特別生活條件的適應。如有何處應認爲對原種牛的血緣關係，那唯一之點就是頭顱骨上部較大的寬度，我們對於這一點在描寫特點的項下已經促起人們的注意，而其結果也許是頭顱穴上面的邊緣比第二類型的更作直線的進展。



第一六四圖 山西的褐色牝牛

我以為不管怎樣，第三類型係出於原種牛，這種意見被諾亞（註一六八）批准了，他在一篇論喀爾木克牛的論文附加中說道：「目前柏林動物園有一對中國牛，來自膠州，體格小，毛黑而有光澤，頸下垂皮有強度的發達。不管牠們怎樣小，角怎樣短而且小，並不屬於短角牛類，卻是原種牛中一個矮小的種，牠們的頭部構造，筆直的背線，腳的組織和角都可表見出來。後者的牡牛具有一種短圓錐形的和旁出的角。牝牛短小的角在牠的彎曲上正是原種牛一種萎縮的角。」可是即在範圍狹小的動物學者也並非一致具有這樣的意見，因為喜爾慈海默（註一六九）曾經說過：「來自膠州的一種短角種牛現時關在柏林動物園中。」就我所知，從青島運送德國的中國家牛只有一次的可見這兩個作者所說的是同一種牛了。

（註一六八）見諾亞阿爾泰喀爾木克的家物，載在動物學報告第三十四卷七五五頁。

（註一六九）見喜爾慈海默家物的起源與發展九〇頁，一九〇九年司徒嘉德出版。

（d）第四類型，中國的瘤牛。關於中國瘤牛的頭顱骨，我僅獲得三枚供研究之用，牠們的測驗總括在第四十七表中。第一和第二頭顱骨的差異是很大的，而角的形態和長度的一致也不及其他類型。就三個頭顱骨的平均數講，頭顱骨底邊的長度與第一類型的差異只有〇·一釐。就是其他一切度量，也只表見二至二·五釐的差異。所以關於絕對值一項，很可以說第一類型和第四類型是一致的。

#### 第四十七表

號數	頭顱骨的度量	比較數字							
		甲	乙	丙	丁				
一	頭顱骨底邊的長度	三九五	四〇〇	四〇八	四〇一	100.0	100.0	100.0	100.0
二	頭顱骨最大的長度	四三三	四九四	四八二	四六九	109.7	112.3	113.6	111.5
三	前頭骨的長度	一九九	二三五	三二六	三二七	五〇四	五五四	五〇五	五〇四
四	側面前頭骨的長度	一四五	一八四	一六七	一六五	三六八	四一八	三九〇	三九五
五	鼻骨的長度	一五四	一九一	一七八	一七四	三九一	四三四	四一五	四一三
六	顎間骨的長度	三三二	一四九	一四六	一四二	三三三	三三九	三四二	三四八
七	口腔的長度	三三九	二六三	二五七	二四九	五七九	五九七	六〇〇	五九二
八	白齒排的長度	一一二	一四三	一三四	一三九	二六四	三三五	三一三	三〇七
九	無齒部分的長度	一一九	一三四	一三三	一三二	三〇〇	三〇四	三一〇	三〇五
一〇	上額的寬度	一三八	一七三	一六一	一五七	三五〇	三九二	三七六	三七三
一一	中額的寬度	一四七	一八一	一六二	一六三	三三四	四一〇	三七九	三八八
一二	下額的寬度	一七五	二二〇	一九四	一九三	四四三	四七七	四五三	四五七
一三	頰的寬度	一一四	一五一	一四五	一三六	二八九	三四四	三三九	三三四
一四	顎間骨的寬度	五三	七〇	六五	六三	一三七	一五九	一五一	一四九
一五	後頭的大寬度	一五八	一九八	一九三	一八二	三九九	四五二	四五〇	四三三
一六	後頭的小寬度	一一四	一四九	一四二	一三五	二六八	三三九	三三二	三〇八

一七	後頭的上寬度……	二·九	四·三	一三·七	一三·二	三〇·〇	三三·一	三三·〇	三三·四	三三·九	二九·三	三三·二	三六·二
一八	後頭的高度……	二·〇	三·二	一四·〇	二二·七	二七·八	二九·九	三三·〇	三九·九	三三·四	—	—	—
一九	角的長度……	三·三	三·九	三九·〇	五三·三	九三·三	八八·四	九三·二	八六·九	—	一〇·二	八二·七	—
二〇	角的周圍……	一六·六	一七·〇	一九·六	一七·八	四·一	三六·七	四五·八	四三·二	—	五·八	三三·九	—

(甲) 孟加拉三頭瘤牛頭顱骨的中等值，依據魯丁邁耶牛的自然史的探討，一八六七年溫利克出版。

(乙) 阿比西尼亞長角牛，依據羅爾斯特巴比倫·亞述和埃及的牛，一八九九年柏林出版。

(丙) 短角牛類型，依據魯丁邁耶的作品。

三個頭顱骨的相對數字是與從各文獻中所採取的比較值及第一類型百分數的數字總括在第四十七表中。瘤牛和阿比西尼亞長角牛及第一類型間有些地方雖有很大的差異，但有許多度量是很相近的。我們所測定的三個瘤牛頭顱骨的平均值大都在比較數字所確定的兩極端之間。——首先就前頭骨講，無論牠們的長度或寬度，都是如此。長度為五一·四%，超過瘤牛和阿比西尼亞牛，而略遜於第一類型和短角牛的標準。三個瘤牛頭顱骨前頭骨側面的長度比一切比較數字為大；但和第一類型的最為相近。即就寬度的測量講，也是如此。三個頭顱骨上都明白表見一種額間突起骨；前頭骨和中間顱頂骨間的骨縫合是在額面上，凡屬瘤牛大半可以看出這一點——淚骨。前頭骨、鼻骨和淚骨相鄰接處的骨縫隙在三個頭顱骨上都顯明。在突出眼窩的上部，淚骨較狹，然一向下面卻寬得不少。牠們上面的邊緣幾乎是循着直線進展的，而牠們下面的尖端約在鼻骨一半長的地方觸及鼻骨。——鼻骨的長度為四一·三%，略微超過第一類型，與瘤牛的比較數字幾乎一致。在牠們的形態上，與

第一類型幾乎分不出一種差異來。——三個頭顱骨上顎間骨的隆肉都恰恰觸及鼻骨。顎間骨的寬度爲一四·九%，略遜於第一類型所確定的數字。——顱顱穴深，但也和第一類型的一樣，寬而且向後遠遠開口的。——後頭和白齒排在每一方面，與第一類型差不多完全一致，故此處對於兩者用不着再詳細加以描寫。——角根在前頭骨上面邊緣的後面突出，因此，和供比較的瘤牛較，產生了上額寬度的相對小值。角根因有脈管開着，故爲多孔質。角腔在每一場所大都呈出向外進展的趨向。——下顎所表現的形態恰恰和我們在第一類型中所考察的一樣。

就全體講，上面所描寫的三個頭顱骨都表見瘤牛頭顱骨的一切特徵。研究的材料太少，故不能由較多的考察去充實這一點。然有一事卻是確切不移，即中國瘤牛與作爲第一類型所描寫的形態在頭顱骨的構造上表見最爲接近，基於這種理由，已經可以推論到牠們兩者間較爲親密的血緣關



第一六五圖 褐色牝牛

係了。

第一、第二和第三類型筋纖維的探討——馬爾斯堡(註一七〇)曾首先遵照區分筋纖維的性質來解答家物起源的問題。他在他的有名的著作中指出各項牛種(原種牛、短角種牛和無角種牛)都具有一定的細胞體積，視此爲「那些系統在起源上顯著的歷史生物學的標誌」並在這種細胞體積上建設一種牛的起源的學說。我在探討中國家物的起源時，已預先明白必須借助於這種方法。不幸在我的探討之中大戰突然爆發，以致所收集的大部分材料不復能够製作出來。我特別對於牡牛和牘的筋肉性質的測量已在較大的規模中加以準備；並且因華南運來了瘤牛筋肉的樣品，正要以評判。

(註一七〇)見馬爾斯堡細胞體積爲農業用畜的形態要素和能力要素，一九二一年漢譯威出版。

我在研究牛的筋纖維時，對於馬爾斯堡在他的著作中所列的規律與指示是嚴格遵守的。在中國牛種與歐洲牛種之間要能提出比較，這是第一個先決問題。豆樣大小的筋肉樣品按照規律浸在百分之一〇的福馬林溶液(Formalin-Lösung)中，運送過來，然後放在百分之二〇的硝酸中讓其稍微分解，於是用萊慈(Letzchen)的大器械，作顯微鏡下的考察。一切測驗是由我的中國助手，依照我的詳細指導進行的，其中的最大部分並由我親自檢查過。由各個測驗——一種決定必須有一五〇至一八〇次測驗——所作成的平均性質的計算，是和馬爾斯堡一樣用哥爾通(Galtonsehen)尖拱形規(Orgvalkurve)實現出來的。當大戰爆發時，二十五頭牝牛和牡牛的筋纖維的測驗正完成了，內中有二十一頭按照各個類型和性別列在第四十八表中。青島沒有屠殺瘤牛，故



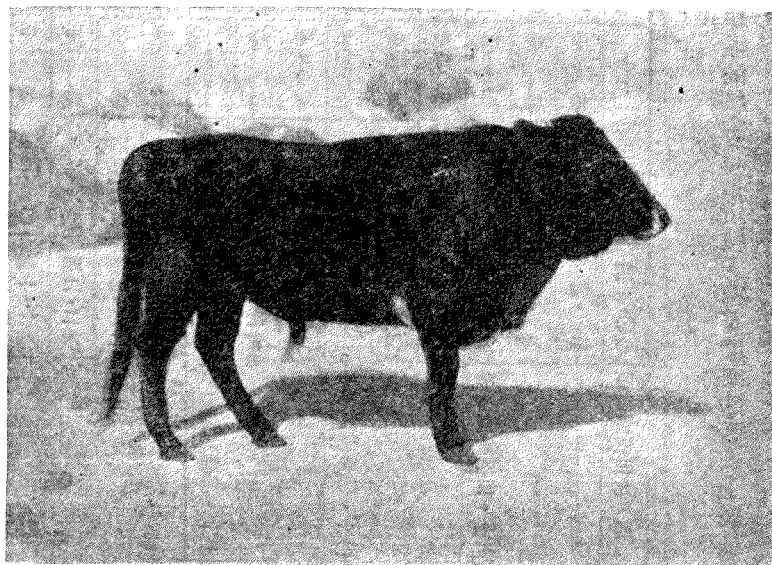
我所提出的三個類型在筋纖維的體積以及一切組織的細胞體積上，彼此都有顯明的區別，上表最後一欄所列的中等值表見出來了。此等值爲：

		二		一		二		一		第三類型(牝牛)									
		褐色牝牛		褐色牝牛		黑色牝牛		黑色牝牛		黃色牝牛		黃色牝牛		五 四 三 二					
		二二	一四	一三	六	一五	一〇	八	二二	一一	三								
		八	七	七	六	七	八	四	七	五	八	四	七	五	二五〇	中	等	三五·五〇	四一·一八
		四三七	四〇〇	四二〇	四五〇	五〇〇	五〇〇	二七〇	三〇〇	二五〇	中	中	中	中	中	中	中	中	中
		中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中	中
		三七·八一	三四·〇八	四五·七九	四一·八九	四八·四五	四八·二八	三八·一五	四〇·六二	四一·八九	等	等	等	等	等	等	等	等	等
		四一·〇〇	三七·九八	四五·七九	四一·五四	五二·八二	五三·二五	四二·〇八	四四·〇二	四二·二四	四一·一八	四〇·一二	四四·〇二	四二·二四	四一·一八	四一·一八	四一·一八	四一·一八	四一·一八
		中等價值：三九·四〇密克羅	中等價值：四三·七五密克羅	中等價值：四三·七五密克羅	中等價值：四三·七五密克羅	中等價值：五〇·六三密克羅	中等價值：五〇·六三密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅	中等價值：四〇·一一密克羅



	牝	牛	牡	牛
第一類型	四二·二八	五〇·六三		
第二類型	三七·二七	三九·四〇		
第三類型	四〇·一一	四三·七五		

第一類型係最大和最重的——也不能有別個樣子的期望——所以無論是牝牛或牡牛，筋纖維也是最大的。第二類型的細胞體積與之比較，相差甚遠；計牝牛少五·〇一，牡牛少一一·二三。這種事實也是容易了解的，因為牝牛的活重量少四七斤，牡牛甚至於少六五斤。第三類型的牝牛和牡牛都表見和第一類型同樣的活重量。雖是這樣，然這種黑色形態的中國牛筋纖維的性質卻間於其牠兩種形態之間。這種形態的細胞體積比同樣重的第二類型的爲大。我們如果想由此作出一種結論，那就是，中國家牛的黑色類型和灰褐色的形態



第一六六圖 山東兩歲的赤褐色牡牛

較，必定另有一種起源。

茲為檢驗對血緣關係的推測起見，特將我們所發見的數字和馬爾斯堡所刊佈的比較一下。我用匈牙利的草原牛和第一類型對比。第一類型牝牛的中等值為四二·二八，匈牙利草原牛的中等值為四三·九〇。這兩種數字的一致足以使人們推論到兩者有一種很大的血緣關係。

許衛士牛 (Schwyzer)、蒙坦佛牛 (Montafuner)、士的里亞 (Steierisch) 褐色牛和奧柏印達爾牛 (Oberintaler) 必須與第二類型比較，馬爾斯堡對於這些短角牛種的筋肉性質的值曾經報告出來了。牠們相應的數字為：

		牝		牛	
		牛		牛	
第	二	類	型		
奧	柏	印	達	爾	牛
					三九·四〇
士	的	里	亞	褐	色
					牛
					四二·一〇
蒙	坦	佛	牛		
					四七·四五
許	衛	士	牛		
					五〇·三〇
					五四·二五

就人工的飼養影響講，在上述的一切牛種中顯然只有奧柏印達爾牛可以和第二類型對比。在實際上，兩者筋纖維的體積是很相近的。其他牛種因看護、營養和其他人工飼養的干涉較為優良的結果，與原種的形態已經

相去很遠。牠們的成熟較早、較重，因此筋纖維也較強大。

有一個歐洲牛種約具有同樣的飼養高度，因此可以和第二類型比較，馬爾斯堡在他的書中未曾提及。雖是這樣，我卻提出第三類型的數字與奧斯特弗黎斯及荷蘭牛羣 (Ostfriesen Hollandergruppe) 的數字對比起來。第三類型的牝牛的數字為四〇・一一，奧斯特弗黎斯及荷蘭牛羣的數字為四六・二七。人們如果認第三類型為一個完全原始的自然種，奧斯特弗黎斯牛及荷蘭牛為高度飼養的培植種，那細胞體積的差異是容易理解的；倘若提出一個類似的原始種——如大俄羅斯種——的比較數字來對比一下，這種差異也許會完全消滅的。

中國家牛軀體的狀況——當我居留中國時，曾按照我在從前一篇作品(註一七二)中嚴密描寫的圖案，和我的學生共同作中國家牛嚴密的軀體測驗，在五〇頭以上。內中供我們下面探討的只有三十頭，因為我將確切認為異種交配的產物，以及在體種上超出或不及中等甚遠的一切牛都除去了。關於軀體狀況的數字表現，只限於第一、第二和第三類型的每一〇頭牛的度量，因為直至青島被圍攻時，我還沒有得到瘤牛軀體的正確測驗。茲將測驗的結果列入第四十九表中。

(註一七一)見拙著牛體的發達，一九一〇年漢諾威出版。

第四十九表

類	號	數	第一類	第二類	第三類
等中	1	1	等中	等中	等中
	2	2			
	3	3			
	4	4			
	5	5			
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			
	10	10			
等中	1	1	等中	等中	等中
	2	2			
	3	3			
	4	4			
	5	5			
	6	6			
	7	7			
	8	8			
	9	9			
	10	10			



尻部隆肉的高度	腰迴轉筋的高度	體的高度	腹的深度	尾根的高度	臀部的高度	背的高度	背脊的高度	活重量(斤)
97	109	66	118	116	116	113	120	355
95	107	65	113	113	113	114	118	340
105	118	64	119	119	119	117	119	409
100	110	67	117	117	117	118	118	410.5
98	112	63	114	115	115	115	116	368.5
96	105	60	114	116	116	110	112	333
94	103	63	108	110	110	107	110	338.5
97	106	59	111	112	112	110	112	337
96	104	62	112	111	111	107	111	341.5
96	105	62	113	113	113	110	113	345
97.4	107.9	63.1	113.9	114.2	114.2	112.1	114.9	357.8
87	98	63.5	109	104	104	101	106	336.5
94	102	62	109	107	107	104	106	298
89	99	58	105	105	105	102	104	296
92	99	56	105	103	103	100	102	306
98	105	59	111	111	111	105	109	329
91	104	63	107	109	109	105	110	338
93	105	59	109	109	109	108	108	259
92	104	59	106	108	108	107	108	291
90	98	55	104	101	101	100	104	223
90	100	55	108	108	108	105	109	224
91.6	101.4	58.9	107.2	106.5	106.5	103.7	106.6	290.5
92	100	60	104	107	107	105	107	314
95	105	59	109	110	110	110	111	319
89	102	62	108	110	110	104	108	341
94	106	58	110	110	110	109	111	295
97	109	58	111	111	111	104	110	294
92	103	60	108	110	110	107	109	343
93	101	57	105	107	107	103	105	293
92	104	59	108	108	108	106	107	329
96	110	64	114	113	113	110	112	345
97	112	60	112	114	114	112	113	338
93.7	105.2	59.7	108.9	110.0	110.0	106.0	109.3	321.1

尾 的 長 度	臀 的 長 度	腰 的 長 度	背 的 長 度	頸 背 的 長 度	踵 的 高 度	鈎 骨 的 高 度	肘 的 高 度	膝 關 節 尖 的 高 度
25 29 30 28 25 24 26 24 25 24	31 35 30 33 33 26 30 27 28 30	43 47 45 40 45 47 46 48 45 47	56 53 50 58 58 55 58 60 55 55	47 43 45 45 46 41 41 43 44 42	35 32 32 34 31 30 30 30 30 31	65 67 72 65 66 62 62 64 63 64	81 77 85 76 75 72 70 74 75 74	105 106 109 104 103 100 98 100 100 99
26.0	30.3	45.3	55.8	43.7	31.5	65.0	75.9	102.4
24 26 24 25 25 25 27 23 25 22	28 35 27 28 28 30 28 30 26 26	50 50 45 44 43 42 45 46 40 39	50 50 50 50 54 55 50 48 50 52	39 43 43 42 41 40 42 41 40 41	29 33 32 29 29 29 30 32 29 29	55 59 65 60 60 61 64 65 58 59	70 70 70 68 73 70 70 68 70 65	95 98 91 94 100 94 95 92 93 92
24.6	27.8	44.4	50.9	41.2	30.1	60.6	69.4	94.4
25 25 26 23 24 26 26 27 25 25	25 30 30 28 31 32 28 27 30 30	43 44 49 43 41 45 40 46 45 49	50 55 52 55 55 59 53 55 58 60	38 39 38 42 41 42 40 40 43 43	29 30 30 30 31 31 28 30 31 32	59 63 60 63 65 66 60 64 65 66	73 73 72 75 73 76 70 75 75 79	96 99 93 98 102 98 96 96 101 101
25.2	29.1	44.5	55.2	40.6	30.2	63.1	74.1	98.0

體的寬度	腰的寬度	肋骨處胸部的長度	前胸的寬度	骨盤的長度	肩的長度	身軀的長度(硬尺)	身軀的長度(捲尺)	頸軀的長度
30	33	38	46	46	137	152	155	83
31	34	35	45	48	132	145	164	83
32	37	39	45	50	136	155	155	90
35	37	36	46	47	147	165	159	—
34	37	33	45	45	132	155	161	89
28	38	37	42	44	122	176	152	75
30	40	38	43	44	122	138	160	70
31	40	38	41	41	120	137	159	81
31	36	36	44	45	122	143	153	70
31	43	43	43	44	126	140	156	82
31.3	37.5	37.3	44.0	46.7	129.6	147.6	157.4	80.3
30	39	39	42	41.5	130	145	152	72
32	35	38	42	44	125	131	161	80
29	36	35	41	43	126	133	146	72
29	36	33	41	42	124	135	147	71
30	39	39	42	43	128	140	150	74
29	29	29	42	43	122	143	152	75
24	24	31	40	42	120	130	150	81
29	30	32	42	44	126	142	147	80
28	29	30	40	41	121	133	141	71
25	31	31	39	40	119	130	139	75
28.5	32.8	33.7	41.4	42.3	124.1	136.2	140.5	75.1
29	30	30	40	40	120	135	143	72
29	35	34	42	44	122	140	154	80
27	31	31	40	42	126	154	157	76
31	30	32	43	45	122	142	149	81
29	31	30	42	43	126	145	151	80
30	35	34	44	44	129	155	162	80
32	31	30	41	42	119	135	147	75
32	34	35	42	42	127	142	155	78
30	39	39	43	46	130	150	158	82
31	36	37	41	46	127	151	164	76
30.0	33.2	33.7	41.8	43.4	124.8	144.9	154.0	78.0

額的狹隘	鼻的長度	額的長度	頭的長度	歷的周圍	胸的周圍	肩的寬度	尻的寬度	骨盤的寬度
26.5	21.5	48	15	162	20	25	38	42.5
26	19	45	14.5	159	21.5	25	39	44
23	22	45	15.5	173	20	24	40	46
23	22	45	15	170	22	25	40	44
23	22	45	14.5	164	21	25	38	46
21	21	42	14	157	20.5	23	33	40
23	22	45	14	163	22	24	35	41
22	22	44	14	163	23	23	36	41
23	22	45	14.5	162	22	24	31	39
21	23	44	14.5	164	23	25	35	42
23.1	21.6	44.8	14.6	163.7	21.5	24.3	36.6	42.5
26	16	42	15	160	22	25	36	44
23	21	44	13.5	152	21	26	38	45
22	20	42	14	151	21	20	34	38
23	21	44	14.5	153	20	23	39	39
22	19	42	14.5	160	22	22	36	46
23	20	43	15	159	19	23	35	41
22	18	40	14	143	21	20	—	36
21	22	43	14	148	20	31	—	37
21	18	39	13	134	19	19	32	34
22	18	40	13	135	19	20	32	35
22.5	19.3	41.9	14.5	149.5	20.4	22.9	35.2	39.5
23	20	43	14	155	16	22	33	39
26	20	46	15	155	19	24	37	42
25	19	44	14	157	17	24	33	42
22	20	42	13.5	149	21	21	36	37
25	20	45	14	148	20	21	33	39
28	19	47	15	157	19	24	36	41
25	20	45	14	150	18	21	32	37
22	20	42	14	157	20	22	32	41
27	20	47	14.5	159	22	26	38	41
25	18	43	14.5	157	21	24	34	40
24.8	19.6	44.4	14.35	154.4	19.1	22.9	34.4	39.9

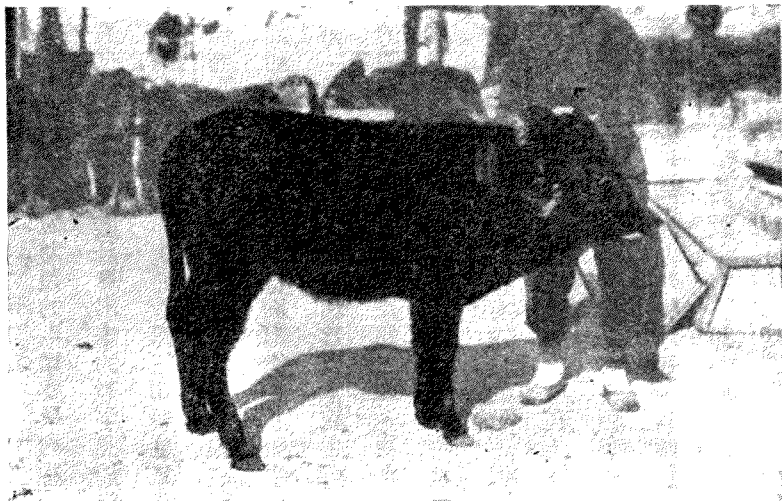


角的周圍	角的長度	咽喉道的廣度	頭的深度	下額的寬度	角間線
13 15 14 15 12 11 11 11 12 12.5	22 27 21 23 22 16 22 20 22 21	15 17 17 18 16 14 16 16 16 16	21 21 19 19 19 20 20 20 20 19	13 10 10 10 10 12 12 11 13 13	16 14 16 18 16 16 16 14 16 16
12.6	21.6	16.1	19.8	11.4	15.8
12.5 12 11 11.5 10 13 10 15 10 11	20 19 21 18 12 20 18 22 13 19	15 16 15 16 16 16 14 16 14 14	19 19 20 20 20 19 17 18 18 18	10 13 11 11 11 10 11 11 9 9	14 15 16 15 15 14 16 16 13 14
11.6	18.2	15.2	18.8	10.6	14.8
11 11 13 13 12 15 12 12 13 15	20 13 28 12 21 20 13 21 19 25	17 15 16 16 16 18 17 16 16 17	19 20 19 20 19 19 19 19 20 21	14 14 12 13 12 14 12 16 12 13	16 16 14 16 15 17 15 16 16 16
17.7	18.9	16.4	19.7	13.2	15.2

關於中國牛三個類型的頭的測量狀況，用對比的方法，列在第五十表中。——就頭的長度的絕對數字講，牠們所表見的是，第一類型為四四·八種，站在第一位；接着為第三類型，僅少〇·四種，至於第二類型的頭為四一

·四種，係其中最短的。就背脊高度的百分數講，第一類型牛頭的長度為三九·九%，第二類型為三九·三%，第三類型為四〇·六%。依照德國文獻（註一七二）所刊的體積紀錄，第一和第二類型具有一種中等長度的頭，第三類型則為長頭。——至於額的長度，在牠們的絕對體積上，第一和第三類型相差二種，第一和第二類型相差二·

類型的頭，第一和第二類型相差二·

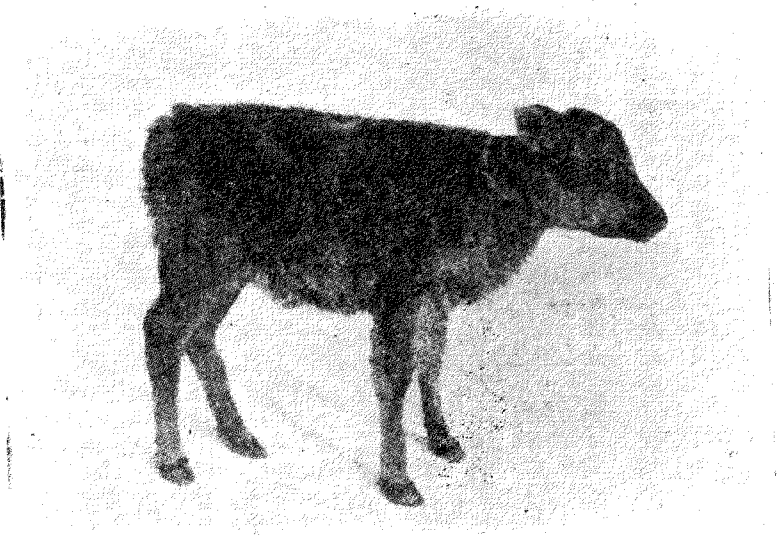


第一六七圖 山東 一年又三個月的牝犏

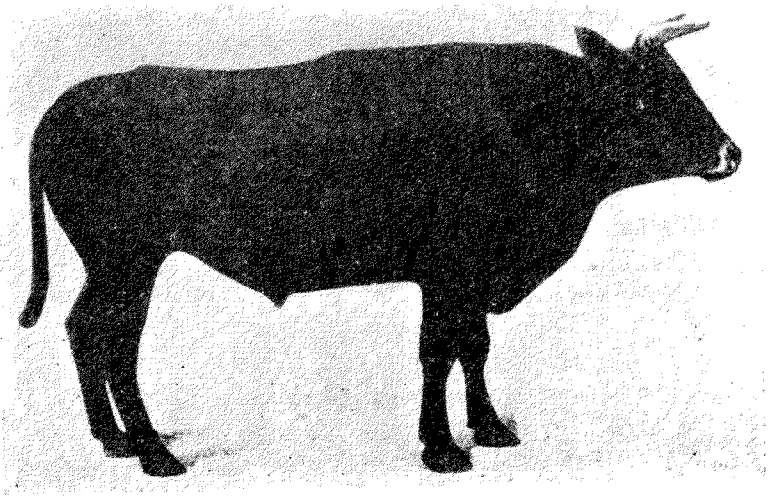


第一六八圖 半歲的牝犏

三種；在相對數字上，其差異為背脊高度的百分之〇·七至〇·九。結果，第一及第二類型與第三類型對比，都具有一個長額。人們如將頭的一切度量約為頭的長度——假定等於一〇〇——則這種事實還要顯明，其間的差異也更為明白。這樣計算出來的數字見於第五十一表中。我們看見第一類型的額對照着第三類型足足長百分之四，第二類型的額對照着第三類型足足長百分之二。額面在寬度上的構成可從三種寬度的度量看出來。有一個特點是第三類型的上額寬度比其他兩個類型的大些，我們在骨質的頭顱骨上也可以看見這種事實。——我們如果更將這種額的特別形態和其他牛類的對比，由此去確定牠們的血緣關係，那我們在第五十二表中發見第一及第二類型的度量與喀爾木克牛（註一七三）極為一致。尤其令人注目的是喀爾木克牛上額寬度呈出縮小的傾向，更為顯著；只有頭長的二二·七九%，第一類型則為頭長的二五·四四%，第二類型為頭長的二五·二九%。斯特格曼（P. Stegmann）（註一七四）視為草原紅牛的種羣或新近稱為直角牛的一切牛——他將喀爾木克牛也算在裏面——都有同樣的情形。他對直角牛所報告的平均數字恰恰表現中國家牛第一和第二類型的平均數字同樣的傾向。這種傾向就在上額的寬度——即所謂角間線——和頭的其他寬度對照，比較很短，而額的長度表見相對大的值。——第三類型在此等特質上卻居於例外的地位；牠的角間線相對地長（為頭長的二九·二五%），而額則相對地短（為頭長的四四·一四%）。並可看出牠的額比其他兩個類型的更為緊縮。依照第五十二表的數字，第三類型更接近於黑雜色低原牛所表見的值，而第一和第二類型則更接近於斯特格曼所提出的草原紅牛種羣和波蘭及士雷濟恩紅牛。——依照第五十表，這三個類型牛頭的深度——即所謂下顎

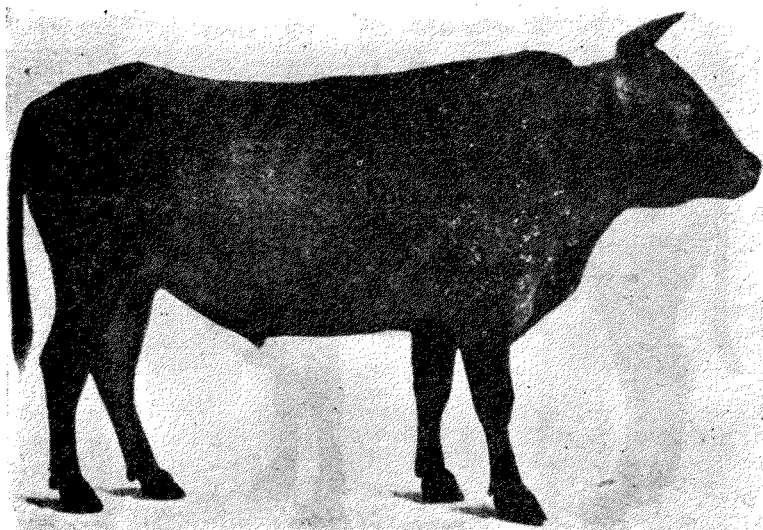


第一六九圖 兩個月的犍犢



第一七〇圖 山西 的黑牝牛

的寬度——大致相同，並且當認為微小的。反之，下顎的廣度或咽喉道的廣度為頭長的三五·九四及三七·一一%，必須視為巨大的。第一和第二類型牛頭高度的大直徑特別惹人注目，斯特格曼認此為直角牛的特別標誌，並可從所附的照片明白看出來。——測驗過的牛角的長度都很小，其周圍也是如此，為頭的長度的一一·一六至一二·七%。人們在中國牛中時常可以看見『弛角』，牠們或是再回到經常的位置，或是只固定在表皮上——這是比較稀少的——即向下垂。這樣的角，其骨質的根很短，其表面上帶有強度的條溝。角的本身大半是經常發育的，其內部完全充滿了角的實質。我所得到的頭顱骨明白表見此等狀況。特別是牝牛時常表見弛角，牡牛卻少這樣的。無角的牛雖然稀少，但一經出現，多屬牝牛。然角間線總要高得多。角



第一七一圖 河南的黃色牝牛

的位置也很不相同。人們時常遇着那爲大多數短角牛種所有的角的形態，即角的發展最初向外，然後向前向上，而以向內的角尖爲止境。此外，我還看見一些牛角的趨向與喀爾木克牛角所特有的趨向相同，並且被斯特格曼指爲他所提出的直角牛種羣的重要標誌。這種形態的角常可從具有典型褐色的闊牛身上看出來；這種牛頭上的角間線有時很短，以致兩角在基本上幾乎互相接觸。角不是轆子形圓的，卻具有一個大直徑和一個小直徑。就一批測量講，大直徑平均爲四·三吋，小直徑爲三·七吋。直角常特別生於異種交配的產物的身上，我以爲這應當解釋爲返祖遺傳的 (atavistisch) 標誌。但這種特別形態的角只出現於瘤牛和可溯源於瘤牛的牛種的頭上，所以基於此項觀察，我們可認中國牛在起源上與瘤牛當有何種關係。我們的見解更爲下列的事實所贊助，即在闊牛中，尤其在褐色和黃色牛中，可以看出大多數顯明的後頭角 (Nackenhörner)，而中國小犢的牛角比歐洲牛種要遲得多。歐洲小犢的角在兩個月後已經明白現出，中國小犢的角要在四、五個月的時候，纔能達到同樣的程度。

(註一七二) 見偉爾訥和力丁 (Werner u. Lydin) 德國牛 一七頁，一八九九年柏林出版。

(註一七三) 見格郎德 (Grund) 喀爾木克牛，一九〇五年維也納出版。

(註一七四) 見斯特格曼直角牛的研究，載在德國飼養術社年書第七年度，一九一二年漢諾威出版。

## 第五十表

	身體的度量		第一類型		第二類型		第三類型	
	秤	%	秤	%	秤	%	秤	%
一 頭的長度.....	四四·八	三九·九	四一·九	三九·三	四四·四	四〇·六		
二 額的長度.....	二一·六	一八·八	一九·三	一八·一	一九·六	一七·九		
三 鼻的長度.....	二三·一	二〇·一	二二·五	二一·一	二四·八	二二·七		
四 上額的寬度.....	一一·四	九九	一〇·六	九九	一三·二	一二·一		
五 中額的寬度.....	一五·八	一三八	一四·八	一三·九	一五·二	一三·九		
六 下額的寬度.....	一九·九	一七三	一九·三	一八·一	二〇·四	一八·七		
七 頭的深度.....	一九·八	一七二	一八·八	一七·六	一九·七	一八·三		
八 下顎的廣度.....	一六·一	一四·〇	一五·二	一四·三	一六·四	一五·〇		
九 角的長度.....	二一·六	一八·八	一八·二	一七·一	一八·九	一七·三		
一〇 角的周圍.....	一二·六	一一·〇	一一·六	一〇·九	一二·七	一一·六		

第五十一表

頭的度量	第一類型			第二類型			第三類型		
	秤	%	秤	%	秤	%	秤	%	
一 頭的長度.....	一〇〇·〇〇		一〇〇·〇〇		一〇〇·〇〇		一〇〇·〇〇		
二 額的長度.....	四八·二一		四六·〇六		四四·一四		四四·一四		
三 鼻的長度.....	五一·七九		五三·九四		五五·八六		五五·八六		

四	上額的寬度.....	二五·四四	二五·二九
i	中額的寬度.....	三五·二七	三五·〇八
六	下額的寬度.....	四四·四二	四六·〇六
七	頭的深度.....	四四·一九	四四·八七
八	下額的廣度.....	三五·九四	三六·二八
			三七·一一

第五十二表

頭 的 度 量	中 國 牛			十二頭喀爾木克牝牛	十八頭波蘭紅牝牛(註一)	六十八頭士雷濟恩紅牝牛	黑雜色低原牛(註二)	六十五頭直角牛(註三)
	第一類型	第二類型	第三類型					
一	頭的長度.....	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
二	額的長度.....	四六·三二	四六·〇六	四四·一四	四五·八二	四八·五	四八·六七	四一·九
三	鼻的長度.....	五·七九	五三·九四	五五·八六	五四·一六	五·五	五·三三	五·〇〇
四	上額的寬度.....	二五·四四	二五·二元	二九·二五	三三·七九	三·四	三〇·三三	三八·八
五	中額的寬度.....	三五·二七	三五·〇八	三四·三三	三七·五〇	三六·二	三七·六六	三〇·六九
六	下額的寬度.....	四四·四二	四六·〇六	四五·九五	四五·八五	四六·二	四八·一〇	四〇·七
								四六·八九

(註一) 見亞丹梅慈(L. Adametz)波蘭紅牛的研究,一九〇一年維也納出版。  
 (註二) 見力丁和偉爾納德國牛,一八九九年柏林出版。

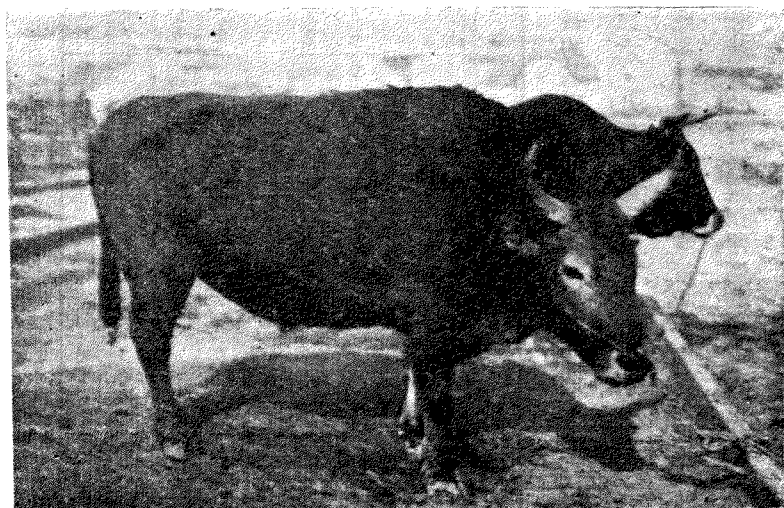


(註三) 斯特格曼直角牛的研究，載在德國飼養術社年書第七年度，一九一二年漢諾威出版。

前部的度量狀況。頸的長度或後頸的長度在第一類型中爲五五·八糵，或等於背脊高度的四八·六%，在第二類型中爲五〇·九糵，或等於背脊高度的四七·七%，在第三類型中爲五五·二糵，或等於背脊高度的五〇·五%，並且是被認爲巨大的。——頸是狹窄的，並在背脊處顯明地高聳起來。頸下的垂皮有強度的發達。頸側的皮構成無數粗大的皺摺，即身體其他部分也常有許多皺摺的構造，第一和第二類型的牡牛特別是如此。閹牛的頸從頭至背脊大半有強度的上升姿勢。閹割較遲的牡牛常表現一個顯明的鬚頸。

胸部和肩部的度量總括在第五十三表中。就腹的深度講，第一類型的爲六三·一糵，或等於背脊高度的五四·九%，第二類型的爲五八·九糵，或等於背脊高度的五五·三%，第三類型的爲五九·七糵，或等於背脊高度的五四·六%。諸相對值——以此和德國牛確定的標準互相比較——表見腹的深度是當鄭重評價的。胸部這種重要的深度發展爲中國牛的特徵，而第一和第二類型閹牛關於這一點的發育特別顯明。但牝牛和犢的前部也明白表見強度的發達。——爲確定胸部的寬度起見，特用兩種測量，即前胸的寬度與肋骨處胸的寬度。三種類型這兩種測量的價值幾乎彼此一致，並且對於德國牛種所確定的最小限度的數字極爲接近。因此，中國牛的胸當認爲狹窄。背的長度是大的，人們因缺乏一種測量，通常認這種長度爲評定胸部長度的基礎。——胸的周圍因與很小的胸的寬度相適應，也是小的。肩大都離胸而高聳，十分顯明。講到牠的體積，三個類型在長度和寬度上都表見中等值。——牝牛的背脊狹而銳，常超出背線以上。閹牛的背脊處通常也表現一個大瘤。我以爲這與瘤牛

的瘤不同。我檢驗屠殺的牝牛，確信背脊處強度的高聳是由變態的長瘤突起促成，至於值得稱道的筋肉層和脂肪層，這裏是很少看見的，然割割較遲的牝牛卻能確切表現這樣的層次。人們在歐洲通常視牛的前部強度的發達為高大的牛的特徵，並且解釋這種現象為適應一定的生活條件。倘若中國牛的環境是一樣的，人們必定可以這種解釋為滿足。但這些被測驗的牛生長的主要區域在華北，即河南與沒有山的山東各地方。所以中國牛前部深度強大的發育必須視為一種特殊的標誌，我們對於牠和其他牛的血緣關係如果願意作出結論，那麼，這個標誌便暗示仍舊要回到瘤牛上去。



第一七二圖 褐色牝牛

第五十三表

	身體的度量		第一類型		第二類型		第三類型	
	種	%	種	%	種	%	種	%
一 腹的深度.....	六三·一	五四·九	五八·九	五五·三	五九·七	五四·六		
二 前胸的寬度.....	三七·三	三二·五	三三·七	三一·六	三三·二	三〇·四		
三 肋骨處胸的寬度.....	三七·五	三二·六	三二·八	三〇·八	三三·二	三〇·四		
四 背的長度.....	四五·三	三九·四	四四·四	四一·六	四四·五	四〇·七		
五 胸的周圍.....	一六三·七	一三六·一	一九九·五	一四〇·二	一五四·四	一四一·三		
六 肩的長度.....	四六·七	四〇·七	四二·三	三九·七	四三·四	三九·七		
七 肩的寬度.....	二一·五	一八·七	二〇·四	一九·七	一九·一	一七·五		
八 後頸的長度.....	五五·八	四八·六	五〇·九	四七·七	五五·二	五〇·五		

中部的度量狀況。要評判腹部，只有腰當視為骨質的基礎。腰的長度（見第五十四表）在第一類型為三〇·三種或二六·四%，在第二類型為二七·八種或二六·八%，在第三類型為二九·一種或二六·六%。就徵引多次的德國標準數字比較一下，這些相對值是適應一種長腰。即腰的寬度也有同樣的情形。——就腹的形態講，緊俏或鹿身的格式通常為中國牛的特點。當牝牛要產乳的時候，腹在兩側的地方表現略向下降，而乳房較強度的發達，使腹的上升也不大顯著。試將所附的牝牛圖比較一下，這一點表現得最為明白。——消化器官的容積

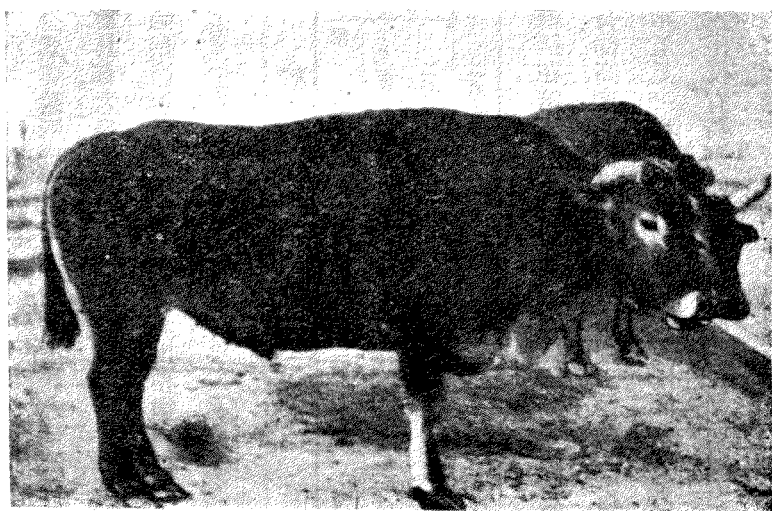
是以腹的發達為轉移。依照偶然的測量，沒有受胎的中國牝牛，其腹和胸的周圍比較，即使不具有一種較小的值，也大半具有同樣的值。人們必須由此推論到——並且也完全為經驗所批准——中國牛消耗大量飼料的能力只有相當的發達。還要指出的是第一和第二類型的中國牛常具有大量的表皮。特別是年齡較老的牛呈出這種現象，牠們腹部和其他地方的皮形成不規則的皺摺和隆起的結節。我們對於瘤牛也會看出稍微同樣的東西，此事在解答起源與血緣關係的問題上並非不重要的。

第五十四表

	身體的度量		第一類		第二類		第三類	
	腰的長度	腰的寬度	檯	%	檯	%	檯	%
一	三〇·三	三〇·三	二六·四	二七·八	二六·三	二九·一	二六·六	
二	三〇·三	三〇·三	二七·二	二八·五	二六·七	三〇·〇	二七·四	

後部的度量狀況。評判活牛後部所採取的度量，其結果總括在第五十五表中。關於骨盤部分必須將臀部和真正的骨盤分別出來。首先講到臀部對水平面的位置一點，臀部高度和尾根高度的數字指出第一和第三類型的臀部向後稍微傾斜，反之，第二類型的卻稍微上升。人們時常看見一種傾斜的臀部，本書所附的圖片也可表見這一點。——三個類型的臀的長度可視為中等的長度。臀部大半沒有特別的標誌即過渡到尾部，所以看不出——個真正尾的突起部。——尾的長度在七五·一和八〇·三檯之間，或在背脊高度百分之六九·九和七一·四

之間。因此三個類型都具有一種短尾；尾末很少達到膝關節以下的。從旁邊看起來，尾巴好像是嵌在兩股間，所以在坐骨間看不見牠，特別在第一和第二類型中是如此。人們從髓的高度，髓迴轉筋的高度，尻部隆肉的高度，連同臀的長度中可以看出第一和第二類型骨盤部分的特殊形態。這種形態的特別標誌為坐骨的位置很低，從髓關節至髓的線，與歐洲的牛種相對照，是很長的，反之，從髓關節至尻部隆肉的線，比較頗短。從旁邊看起來，便令人想起印度野牛以及瘤牛所特有的骨盤形態。骨盤寬度的不發達也是這種比較的佐證。尻的寬度、骨盤寬度和髓部寬度的數字絕沒有達到德國牛種所有的最小限度的數字。這一切狀況在第三類型中是沒有如分形成的；這個類型更近於歐洲牛的形態。——牝牛的乳房小，通常有四個乳頭，很不發達。乳房生有多量的毛，被稱為典型的『野乳房』。牝牛的睪丸很小，緊貼在



牛 牝 色 圖 三 七 一

身體上，並且同樣生有多量的毛。

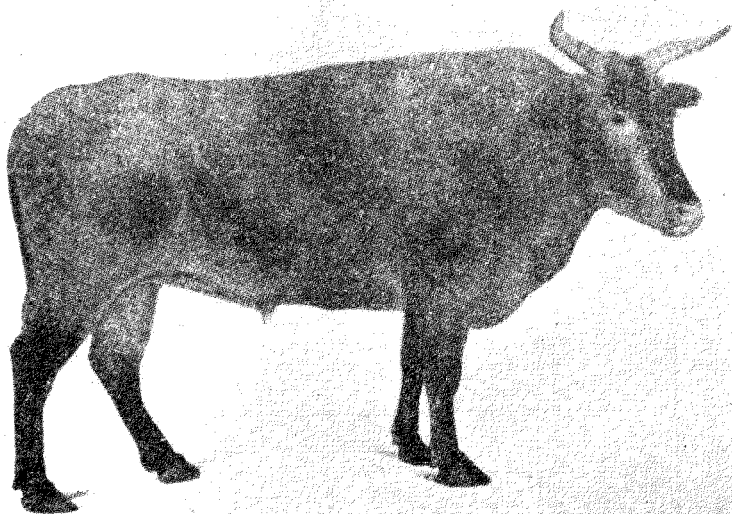
第五十五表

	身體的度量	第一類型				第二類型			
		糲	%	糲	%	糲	%		
一	臀的高度.....	一一四·二	九九·四	一〇六·五	九九·九	一一〇·〇	一〇〇·六		
二	尾根的高度.....	一一三·九	九九·一	一〇七·二	一〇〇·六	一〇八·九	九九·六		
三	髓的高度.....	一〇七·九	九三·九	一〇一·四	九五·一	一〇五·二	九六·二		
四	髓迴轉筋的高度.....	九七·四	八四·八	九一·六	八五·九	九三·七	八五·七		
五	尻部隆肉的高度.....	一〇二·四	八八·九	九四·四	八八·六	九八·〇	八九·七		
六	尻的長度.....	二六·〇	二二·六	二四·六	二三·一	二五·二	二三·一		
七	骨盤的長度.....	四四·〇	三八·三	四一·一	三八·六	四一·八	三八·二		
八	髓的寬度.....	四二·五	三七·〇	三九·五	三七·一	三九·九	三六·五		
九	骨盤的寬度.....	三六·五	三一·八	三五·二	三三·〇	三四·四	三一·五		
一〇	尻的寬度.....	二四·三	二一·二	二二·九	二一·五	二二·九	二一·〇		
一一	尾的長度.....	八〇·三	六九·九	七五·一	七〇·四	七八·〇	七一·四		

知道四肢度量的狀況是一樁極重要的事，因為四肢骨格的構造對於牛的服務能力有很大的影響。三個類型所確定的值重刊在第五十六表中。第一類型的膝關節尖離開地面七五·九糲，第二類型的膝關節尖離開地

面六九·四糶，第三類型的膝關節尖離開地面七四·一糶。——肘的高度如在背脊高度百分之五五·五和五七·一之間，當視為中等的高度。第一和第三類型的肘具有一種中等高度，反之，第三類型具有一種較大的高度，和下表的數字所表見的一樣。——因肘的高度和鉤骨高度的差異，產生小腿的長度。就中國牛這種度量講，第一類型為三三·五糶，或等於背脊高度的二九·一%，第二類型為三〇·七糶，或等於背脊高度的二八·八%，第三類型為三二·九糶，或等於背脊高度的三〇·一%。相對數字比起德國牛的幾乎少百分之一〇。

——確定了鉤骨的高度，就可以獲得評判腳的下部的一種值。所有確定的值，在第一和第三類型中的當視為微小，在第二類型中的，當視為中等的高度。——脛的周圍很小，在三個類型中都沒有達到



第一七四圖 紅黃色牝牛

德國牛最小限度的數字。踵尖的高度也是如此。——就四肢的位置講，前面的沒有可注意之處。反之，後面的遠在身體之下，尻部隆起處的一條垂直線從不會與膝關節相值，總隔着多少的距離在牠的後面經過。此外，我從沒有看見站在正常位置的牛，後腳管能够作垂直狀；牠總是和所站的地面構成一個角度。後肢姿勢中這樣的特點自然要在骨盤的特別構造中求得解釋。

第五十六表

	身體的度量	第一類		第二類		第三類	
		種	%	種	%	種	%
一	膝關節尖的高度……	七五·九	六六·一	六九·四	六五·一	七四·一	六七·八
二	肘的高度……	六五·〇	五六·六	六〇·六	五六·八	六三·一	五七·七
三	鈎骨的高度……	三一·五	二七·四	三〇·一	二八·二	三〇·二	二七·六
四	踵尖的高度……	四三·七	三八·〇	四一·二	三八·六	四〇·六	三七·一
五	脛的周圍……	一四·六	一二·七	一四·〇	一三·一	一四·三	一三·一

整個現象。背線的進行可從第五十七表的各個測量中看出來。背脊的高度是一切高度測量中最大的，同時背的高度約少三%，臀的高度卻少得有限。所以背線一直至臀部為止，略作弓狀，到了尾部稍微下降。這樣的背線經過在閹牛的身上更為顯明，恰和本書所附的圖片明白指示的一樣，又下列測量的結果也表見這一點。在一〇次測量中平均



背脊的高度.....	一四〇
背的高度.....	一二七
臀的高度.....	一二八
尾根的高度.....	一一一

第五十七表

	身體的度量		第一類型		第二類型		第三類型	
	種	%	種	%	種	%		
一 背脊的高度.....	一一四·九	—	一〇六·六	—	一〇九·三	—		
二 背的高度.....	一一二·一	九七·六	一〇三·七	九七·二	一〇六·〇	九七·〇		
三 臀的高度.....	一一四·二	九九·四	一〇六·五	九九·九	一一〇·〇	一〇〇·六		
四 尾根的高度.....	一一三·九	九九·一	一〇七·二	一〇〇·六	一〇八·九	九九·六		

背脊高度和臀的高度間的差異不下十二種。——就中國牛的絕對高度講，三個類型都要算在小牛種之列。

依照第五十八表，頸軀的長度在第一類型中爲一五七·四種，或等於背脊高度的一三七·三%，在第二類型中爲一四〇·五種，或等於背脊高度的一三一·八%，在第三類型中爲一五四種，或等於背脊高度的一四〇·九%。因此，這種長度恰恰與德國馬種所確定的最小值相符合。身軀的長度也是如此。所以中國牛的二個類型是

要認為構造短促的。我們已經多次指出，這是一切原始牛種的一個特點，應回溯到幼年營養的缺乏上去，同時一切經過培養的牛種則以身軀較長見稱。除掉一種相適應的淘汰外，只有幼年的營養在質量兩方面都較好，纔能達到一種較大的身軀長度。

第五十八表

	身體的度量						
	第一類	第二類	第三類				
一	頸軀的長度……………	一五七·四	一三七·三	一四〇·五	一三一·八	一五四·〇	一四〇·九
二	身軀的長度……………	一二九·六	一二二·八	一二四·一	一一六·四	一二四·八	一一四·二
		種	%	種	%	種	%

前部的長度在測量上沒有兼顧到。然人們如果想到肩與所站的地面構成一個七〇度的角，也就容易確定此項長度。人們於是認第一類型的前部長度為二六·二種，第二類型的前部長度為二四·〇種，第三類型的前部長度為二三·八種。如假定身軀的長度等於一〇〇，將前部、後部和中部的測量約成此數，於是

	第一類			第二類			第三類		
	前部	中部	後部	前部	中部	後部	前部	中部	後部
一	二〇·二%	四五·九%	三三·九%	一九三%	四七·六%	三三·一%	一九·一%	四七·四%	三三·五%
二	二〇·二%	四五·九%	三三·九%	一九三%	四七·六%	三三·一%	一九·一%	四七·四%	三三·五%

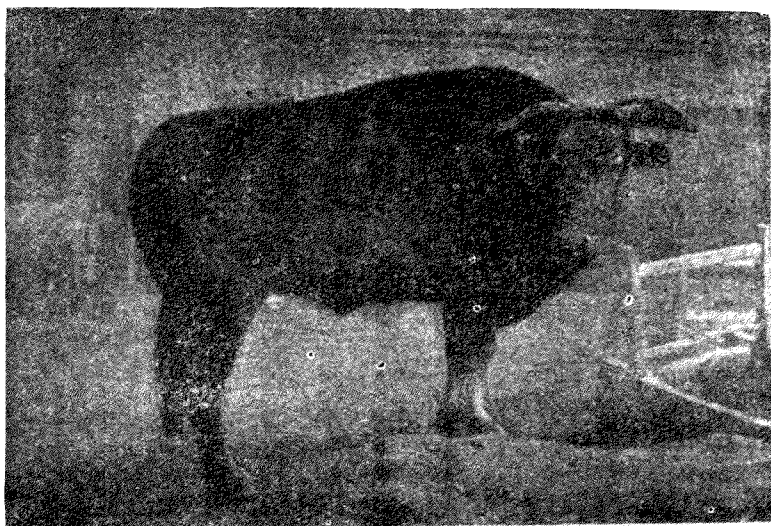
就大體講，此等數字與德國認為「未曾改良的種」及萎縮的個體所確定的數字相符。

我於研究中國家牛身體形態的結束時如果要簡單總括一下，便達到下面的結果。三個類型都是原始的渾熟的種，依我的意見，第一和第二類型有一批特徵（如額的彎曲側面，大耳，特殊構造の後部和陷入的尾巴，四肢的特別位置，典型的角的姿勢，高聳的背脊和豐富的表皮的形成等等都是）表見與瘤牛有種種顯明的關係（註一七五）。

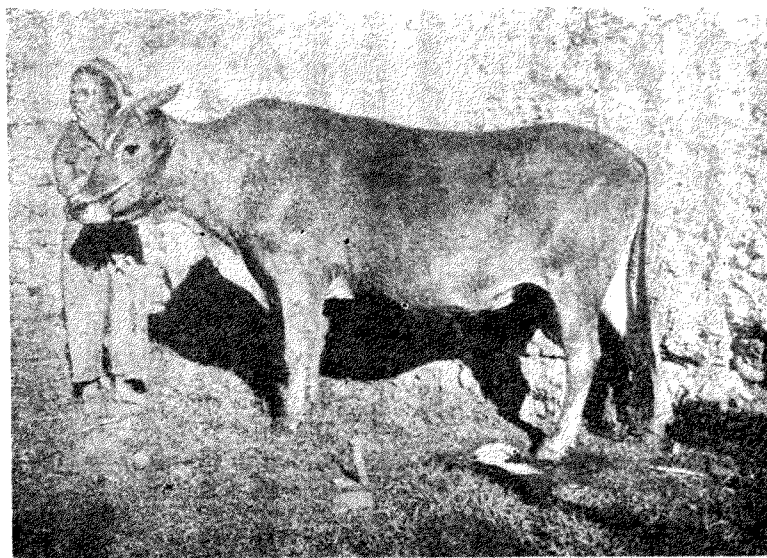
（註一七五）關於我研究中國家牛的三個類型相互間的血緣關係，以及對中國瘤牛及歐洲牛的血緣關係所得的結果，此處不能詳細敘述出來。因此所完成的作品一定會使本書的容積增加的很多；一有機會，我將獨立刊佈出來。

飼養、看護、保持和營養——在中國談不到一種有規律的飼養、看護和保持家牛的方法。選擇良好的傳種牡牛去改良牛種的事是一無所知的。人們所採用的方法恰恰相反，因為他們將優良的牡犢儘可能地迅速加以閹割，用作拖獸，將發育不良的牡犢直至兩歲為止，用以和牝牛交配，然後加以閹割。這種行動出於兩種原因，即完全缺乏較大的傳種牡牛，而牝牛萎縮的樣子對着堂堂一表的拖犁牡牛相形見絀，這兩點是會使在中國遊歷的人驚訝不置的。大家還要懂得，在青島屠宰的嫩牛為數頗多，都是一歲至一歲半的牝犢，至於這樣年齡的牡犢只在例外的場所纔引入屠宰場的。

兩歲至兩歲半的牝牛便與牡牛交配，依我的觀察，牠的懷孕期似乎比歐洲遲熟的牛種為長。無論如何，其期限是在九個月零十天以上。小犢享受全部母乳，哺乳期在三、四個月以上。身體的發達和歐洲的牛種比較，甚為遲



第一七五圖 山東紅黃色的牡牛



第一七六圖 四川西南方的赤褐色牡牛（採自罕得爾馬澤提的照片）

緩。出生時的重量大都不會超過二八至二九尅。

中國人不知道怎樣去看護自己的牛，也同樣不知道替牠設置一個真正的牛欄。在大多數的場所（北方），一個朝前面敞開與後面和其他房屋相連的小舍作爲牛欄，從牛欄的樑上一直到屋頂下放有少數飼料，以供冬季之用。至於南部中國實不懂牛欄爲何物；無間冬夏，牛是繫在露天中的，因此受風吹雨打，沒有保護。

牛的飼養也是同樣惡劣的。凡人煙稠密的地方，完全缺乏天然的及人爲的牧場，田野中又沒有草料的種植，牛在夏季全靠路邊和墳邊的草果腹。每日的黃昏或清晨，小小的童子牽着牝牛和牡牛，慢慢地沿路吃草，這是人們遊歷華北時屢見不鮮的現象。冬季的飼料只是各種穀類和球根的稈、高粱的葉、豆稈、豆莢、高粱的乾圓錐花序，至於用薯藤飼牛未免太貴，故大半用作豬的食料。富於滋養的飼料如麥、大麥、豆餅之類，牝牛是從來沒有份的，就是耕地的牡牛僅於任勞苦工作時，在特別例外的場所，纔獲得一些。此外，到了春季，牛照例是放在一片青的小麥和大麥田野間牧養。

中國家牛在經濟上的功能——中國牛說不到一種特別發達的服務的能力。中國人的養牛只是爲着作工。鬮牛爲真正的工作獸，用以拖犁和駕車。在富裕的地方，用兩頭牡牛，或一頭牡牛，一隻騾子拖犁，在貧苦的地方，大半用一頭牝牛和一隻驢子拖犁。南部中國的家牛很少，三、四個農民共有一牛，共同利用，輪流作工。中國人從沒有想到要使這種服務達到圓滿的境地，至於耕牛完成工作獸的形態的事實的確不是由於淘汰，而是由於許多世代以來對勞動服務的適應。整個中國的牛只是頸上安置一種軛，從事耕地的工作。

搾取牛乳的事業絕不發達；牝牛所給的乳僅止於小犢在最初兩、三個月的營養所需的。這個時期以後，乳即完全乾涸，中國人禁止乳和酪農場其他產物的享受，只有母親死後無從雇得奶媽的嬰兒，和牙齒脫落，不能消化固體營養料的老人纔取得牛乳。然中國人只在緊急的當兒纔知道取此手段，至於他們天然的傾向是不喜歡這種帶有羶氣的牛乳。牛肉只在回教區域有大量的消耗，信佛教的中國人基於宗教的理由，大都完全不復享用。

中國自遠古的時代一直到現在，牛在經濟上只發展一種功能，即從事工作，至於產乳的功能，完全被忽視，這是值得注意的。中國整個西方和北方所鄰接的民族是以飲畜類的乳為維持他們全部生活的經濟基礎，中國受那些起自西北草原的遊牧人的統治又有數百年之久，在這種情況之下，中國人不飲牛乳的事實更值得注意了。依據中國人的歷史，牛是來自西方。牛自西來，而取乳的事沒有一起傳來，這種狀況就是表明牛的來源的地方當時還不知道取乳，因此牛到中國來必定在很早的時候。因為僅在極古的時候，西南亞洲的家牛所負的任務與現在中國的牛相同。——東方與西方的關係在很早的時候必定已經破裂，這也許就是中國對於牛在經濟上的利用偏於工作一方面的理由。在中國雖說不到對牛的崇拜，然從初時起，也因宗教的理由，形成了一偏的經濟上的用途。無論如何，這種事實就在說明，依中國人的見解，『耕牛為天意所驅使，替人類服務，十分有用，如果死去，是值得好好掩埋的，倘若用來飽自己的肚子』，便是一樁野蠻的事（註一七六）。

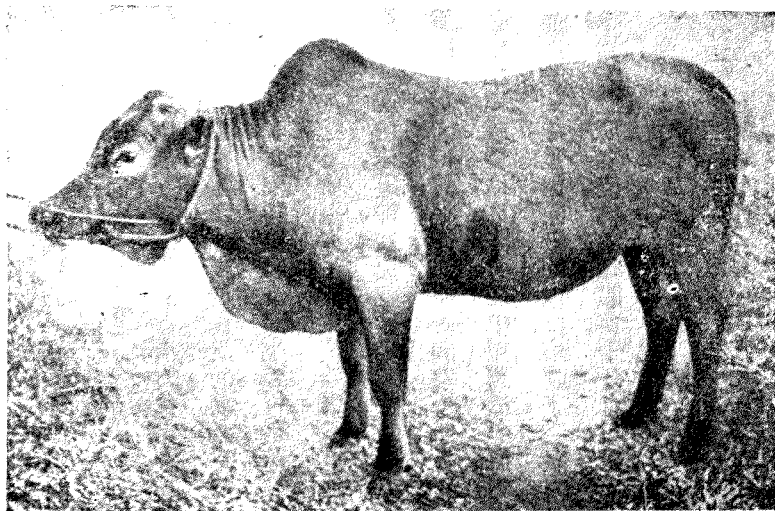
（註一七六）見哈氏（E. Hahn）經濟上的耕作時代一八四頁，一九〇五年海得爾堡出版。

然在歐洲人寄居中國的地方，也從中國的乳牛取出乳來。為着要取乳，或是將小犢殺死，或是分取一部分牛

乳。這兩種方法都是應用的；不過要用第一個方法，須將用稈或草充實的小犢毛皮放在乳牛的面前，乳牛纔會給人取乳。在順利的場所，用這種方法從一頭中國牝牛每天取乳三四斤，可至四五個月之久。中國牛也和一切原始種一樣，其乳的脂肪成分比歐洲經過培養的牛種為高。就整個授乳期間的平均數講，其脂肪成分約達百分之五·五。

中國牛因為身體的發育很小，故重量也小。在三〇頭被測量的母牛的平均數中，其活重量為三二二·九斤。這樣看來，中國牛還沒有達到德國牛種最輕的重量，相差幾及六〇斤。閩牛的重量自然要大些；牠們平均的活重量在四〇〇和四五〇斤之間。牛的發育甚為遲緩。一歲半的牝犢所達到的活重量從一五〇至一八〇斤。

關於屠宰後肉的出產量，我曾有詳細的調查。每五個秤量的平均數字總括在第五十九表中。所有牝牛因



第一七七圖 廣東北海一帶的牝瘤牛

屠宰所引起的損失平均爲一九·五。肉和脂肪的出產量爲活重量的五〇·五，算是很低，皮爲活重量的八·四，算是很高。——牝牛肉的出產量較牡牛的略高，爲活重量的五四·五。反之，皮的重量和屠宰的損失卻較小。前者爲活重量的七·七，後者僅爲活重量的九%。——牝犢的屠宰出產量爲活重量的五〇·一，算是最小，皮爲活重量的九·三，算是最大。屠宰所引起的損失只有活重量的八%。

第五十九表

	活重量		腸胃和脾臟	肺和心	肝和膽	頭和舌	骨	血	皮	肉
	妊	妊								
一	黑色 牡牛	四一八	一〇〇	九	四	一六	五·五	一五	三三·五	二二·一
	黃色 牡牛	四八五	一一三	一〇	九	二三	八	一六	四三	二四〇
	褐色 牡牛	四五〇	一一六	一〇	四	一九	七	一四	三六·五	二二·二
二	黑色 牝牛	三〇〇	六一	四	三	一一	三	五	二一	一七·四
	黃色 牝牛	三一二	七五	六	三	一三	四	一	二六	一七·二
	褐色 牝牛	三三〇	九〇	七	三	一四	五	一一	二六	一六·七
三	黑色 牝犢	一四六	三二	三	一	八	二	四	一三	六·七
	黃色 牝犢	一三四	三〇	二	二	六	二	五	一三	七·〇
	褐色 牝犢	一三二	二七	二	二	七	二	七	一二	六·九



人們如果將上列數字和歐洲經過培養的牛種所表見的數字比較一下，便一刻也不會懷疑到中國牛在肥胖上能和歐洲牛種作絲毫的競爭。活重量中無用的部分的百分數很高，以致肉和脂肪的成分從來沒有達到德國最瘠的牛所具有的值。

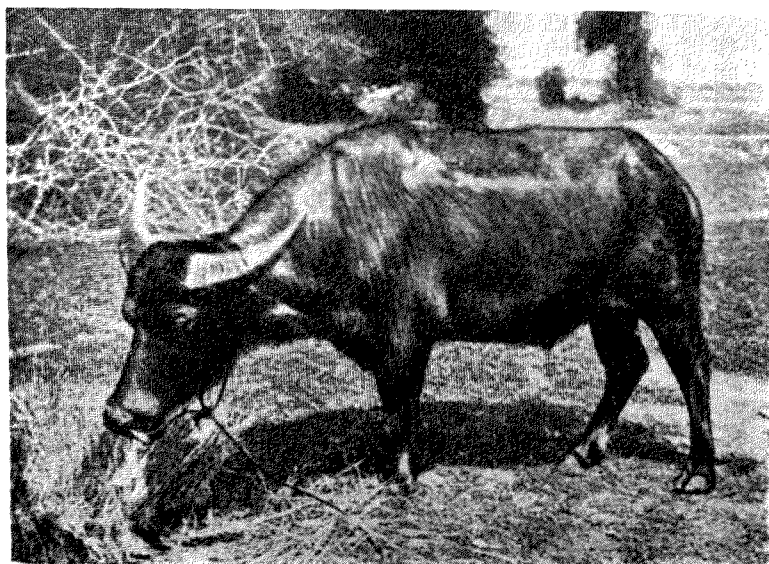
中國牛抵抗疾病的能力很大，恰和一切保持在原始狀況中並很少流於一偏的服務能力的牛種一樣。結核病很少出現的。青島屠宰場中所屠殺的牛，依照許多年的平均數，患此病的牛還不到百分之〇·五。——牛的黑死病廣佈於整個北部中國，並且和牛疫一樣，每年出現於這一省或那一省，發揮其破壞性。然病獸的死亡卻很少，因為經過子宮內的傳染，大多數的牛已經具有免疫性。因此，大批的中國牛不致感受此等傳染病，人們時常看見，用血清注射過的歐洲牛只要與中國牛接觸一個短時期，並且看不出中國牛帶有一種病症的痕跡，但幾點鐘之後，歐洲牛死去，中國牛完全無恙。

## 二 水牛

分佈。——水牛的飼養分佈於南部和西部中國。凡有多量種稻的水田之處，便是牠的世界，因為在這樣有害健康的地方，牠所表現的抵抗能力比家牛要大得多。至於乾燥的高地便不適於水牛的蕃殖，因為牠時時需要水，藉使身體涼爽，並驅逐無數的飛蠅。牠所分佈的主要區域為西江流域及其諸支流，廣西省、華南沿海各省的河流沖積地，南部江蘇和北部浙江的揚子江口三角洲，揚子江兩岸的沖積地區，上至宜昌為止，並包括鄱陽湖、洞庭湖和漢江下游的廣大平原，末了，還有四川的平原。在北部江蘇一直到山東邊界，以及安徽、河南，也有水牛出現。



第一七八圖 廣東北海一帶的牦瘤牛



第一七九圖 華南的水牛

不過自揚子江以北，遠不及家牛的衆多。就大體講，水牛的分佈區域與稻的種植恰恰一致。

動物學技術上的考察。“*Bubalus sinensis*”，中文稱爲水牛，就牠的起源講，毫無疑義地要回溯到亞尼水牛（*Arndifjel*）上去，這種牛的背脊高度達到二呎，至今仍出現於後印度的澤地，爲一種野牛。在最早的時代，亞尼水牛的一個地方種形態也許出現於華南，因附於家牛——在潮溼的低原，家牛是不能飼養的——的使用之列，遂獨立過渡到家畜中來了。這種猜想如果靠不住，那就必須假定在很早的時候，從印度取得水牛加以飼養。水牛自極古的時代以來，即在中國爲一種家畜，無論如何，這是的確的。

水牛在家畜類的長久過程中形成一大批個別的種，以與牠在華南和華西的廣大分佈相適應。此等種是因身體的大小，角的長短和形態，生毛的狀態，以及顏色和其他標誌而區分的。有些種的背脊高度從一四〇至一五〇厘米，有些種的背脊高度僅有一一〇至一二〇厘米；有些種具有長至一呎的大角，有些種卻沒有角；就是角，也有扁平的，其橫截面爲三角形，也有稍微圓的，其橫截面爲環狀。表皮大多數是沒有毛的，但有些種也生出多量的毛。至於顏色大都爲單一的黑色或深褐色，不過也有鮮明色的形態，即白色的也不稀罕。有些種的身體構造高而短，有些種的身體構造矮而長。有的更適宜於取乳，諸如此類，不必枚舉。可是關於中國水牛的種數及其在形態學上和生理學上的特質，沒有人作成一種綱要。

就一般講，水牛一切形態在形態學上的特點爲向後作圓形的頭顱骨，前面拱形的廣額，水平面向後拖的長耳，小眼，向前伸張，幾與背平的頭，和生於額及顱頂骨緣的側面角上並向後作新月形彎曲，且有橫皺摺的扁平角。

牠的笨重的身體上首先令人注目的是牠的比家牛爲大的長度，其次爲缺乏鬃毛，從背脊至尾根的背線傾斜，胸骨的位置低下，大半向腰窩擴張，尾深藏於非常狹窄的坐骨間，以及臀部向後向側傾斜。就四肢講，腳管、膝關節和懸蹄都特別發達。只有嫩牛生着剛毛狀的粗毛，頗爲稠密，至於較老的水牛大半完全沒有毛，僅額上具有一種長而的皺叢毛。

飼養、看護、保持和營養。——關於中國水牛的飼養，很少爲人所知道。牠要到六、七歲纔充分發育，可活到二〇至二五年。牝犢在三、四歲時達到交尾期，牡犢則較早一年。牝牛懷胎在十個月以上，通常只產一犢。至於依照服務的能力，特別選擇傳種的牛一事是很少的。

水牛也和家牛一樣，沒有特別的欄舍，兩者大都於夜間繫在屋角處，於日間沒有工作的時候，或是獨自沿着天然的草地（隄岸、墳山和沼澤等地）吃草，或由牧童牽着吃草。人們對於水牛唯一的入水中洗浴。這是水牛生活上所必需的，否則牠們就會生病。

的看護方法就是於炎熱的季節，經常地讓牠



第一八〇圖 浙江嘉興的牝水牛及小犢

關於飼料一項，水牛的要求很小，因為牠是以其他家畜所不屑吃的蘆葦和其他沼澤植物為主要養料。此外，凡農業營業中出現的降落物和副產物，都是牠的食料。

在經濟上的功能——水牛在整個分佈區域是當做工作獸使用，第一是耕種稻田，其次為拖車、轉動水車的轆轤和推動磨碎各種油子的磨子等等，所以牠所做的事和其他地方的家牛相類似。牠的力量——至少要超過最好的家牛種四分之一——持久力，抵抗疾病的能力，廣大的蹄子和懸蹄——此等蹄子使牠在水泥中間容易前進——使牠成為第一等工作獸，倘若沒有牠，那些沼澤地帶一種進步的耕作便完全不可想像了。

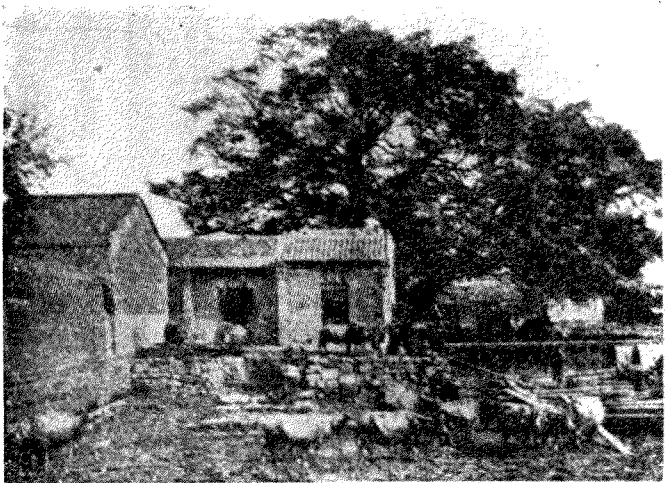
凡歐洲人寄居之處，如不能取得家牛的乳，只好搾取牝水牛的乳。例如上海附近有許多大乳牛羣，各有牝水牛四〇至五〇頭。據金氏（註一七七）說，有一個四〇頭牝水牛的牛羣——內中也有一頭白牛——每日平均產乳二〇〇斤，即等於一二一妊。將這種牛奶正確分析一下，表見有一種特別重量一・〇二八和一種乾物質成分二〇・一%：內中脂肪七・五%，乳中糖分四・二%，灰的成分〇・八%。——人們又從水牛奶製造牛油；此項牛油帶黃白色，如果製造時十分清潔，便和那從家牛奶中製成的同樣產物沒有區別。然這種牛奶業中的每頭牛即使獲得良好的飼料，一年所產的乳也很少超過一、〇〇〇斤的。雖是這樣，然每妊鮮乳的價格計墨銀七角五分以至一元，此項營業獲利也就很厚了。在中國也可以和在印度及西南亞一樣，用一種適當的方法，將水牛培養成爲一種優良的乳牛，這是沒有疑義的。

關於牛肉一項，只有回教徒所居的區域纔談得到。牛肉的品質被視爲具有家牛肉品質同樣的價值。就大量的平均數講，中等大小的牝牛種的活重量爲五〇〇至六〇〇斤，牡牛的活重量達到七五〇斤。牛皮可製最堅硬和強固的皮革，特別被珍視，牠的重量爲牛的活重量百分之一〇至一二。牛角也構成一種十分貴重的商品，可用以製造各種各樣的什物。

### 三 犛牛

“*Bos grunniens domesticus*”，中文稱爲犛牛，牠的分佈區域爲內亞細亞的高地，尤其是西藏和與之接界的西北、東三方的高出海面二、〇〇〇呎的地帶。至於本部中國，僅在鄰接西藏的雲南、四川和甘肅，此項作爲家畜的犛牛頗爲重要，這些省分的居民飼養犛牛，大半作爲馱獸，但也有作爲騎獸、食肉獸和取乳獸的。

家犛牛的祖先毫無疑義地只是野犛牛，此物至今仍棲息於北部西藏、西藏和印度之間的地方，高出海面四



第一八一圖 上海取乳的水牛羣（採自金氏四十世紀的農民）

、〇〇〇和六、〇〇〇呎之間的喜馬拉雅山的北山腹，以及崑崙和喀拉科郎（Karakorum）的高地，一五至二〇頭一羣，爲土人大量地獵取而去。犛牛在動物學的體系上是間於野牛與家牛之間，牠的特點爲非常伸長的身體，高一·五〇至一·八〇呎的背脊，強度下傾的短頸和生毛的形態。這是一種和絲樣柔軟的長毛，厚厚地披滿全身，並從兩側及腹部下垂，常達到地面。牠的尾和其他牛尾相反，卻像馬尾一樣，其全部表面生着長毛，常拖至地面。中等長度的角圓而且光滑，大都向兩旁伸展。馴養的犛牛也和家畜中的其他牛一樣，常有很短的角與無角的牛出現。犛牛的顏色大多數爲單一的黑色，但年齡較老的則轉變爲深褐色或紅色。嘴部的皮生有白毛，故表現爲灰色。背上常有一種灰黑色的條紋。此外，又常有灰色、白色和斑紋，尤其是背部的斑紋。犛牛究有多少種類，至今不能確定出來。——犛牛在動物學上與家牛接近，特別與瘤牛接近，可以從下面的事實表現出來，即牠很容易和後者交配，此項雜種互相交合雖大半不受胎，但和其他牛種交合，總是受胎的。馬可波羅已經提及這個雜種，牠和犛牛較，沒有那麼兇野，因此較適宜於農業上的工作。尤其是牡犛牛和牝家牛的交配在北部分佈區域產生一種具有非常服務能力的馱獸。在喜馬拉雅山的南山腹中，人們令牝瘤牛與牡犛牛交配，以便改良牛奶的脂肪成分和氣味，此項雜種互相交合，可以受胎，因此產生一批雜種（註一七八）。反之，犛牛與西伯利亞的原種牛交配的產物，和我們在上面已經說過的一樣，是不能受胎的。由這種事實可以推出犛牛與瘤牛的血緣關係較犛牛與西伯利亞家牛爲密切。在魯丁邁耶（註一七九）時代，他已經促人們注意於瘤牛和犛牛間的密切關係，依我們的觀察，此等關係也直截了當地說明中國的家牛了。

(註一七八)見米勒(R. Müller)經濟獸在地理上的分佈五六頁，一九〇三年萊比錫出版。

(註一七九)見魯丁邁耶牛的自然史的探討，載在一八六七年瑞士自然科學社紀念刊。

犛牛在經濟上的功能首先可稱道的是用作馱獸。牠在那些高地上輸運商品，實具有無上的價值，有人猜想牠的馴養原來起於這種功能，但不能夠馬上指證出來。牠在最險阻的地方，步伐穩當，身負一五〇斤的重量，容易走過高山上最危險的騾馬道，所以西藏和中國之間，蒙古，以及北印度和西方之間都藉牠做交通工具。有些地方也利用犛牛做騎獸。——牠的乳為黃色，甜蜜，並帶扁桃味，乳汁濃厚而富於脂肪。由此製成的牛油，其品質當特別優美。西藏人將牠和茶及焙製的大麥粉攪



第一八二圖 四川成都府的犛牛 (採自東方語言學校報告)



和煮食，稱作糝粃 (*Tsamla*)。又將水攪入犛牛乳中，使之稀薄，並去其酸味，製成一種含有酒精的飲料，吉利吉思人稱之爲“*Aran*”。犛牛肉作爲食品一事，不居重要地位，反之，牠的長毛，尤其是牠的尾巴構成一種重要的商品與交換品。長毛是用以織粗布，尾巴在中國一直至近時爲止，用作官僚帽上的飾物，即所謂“*Ti-Dzo*” (纓子)，須付出高價。白犛牛的毛充上述的用途，特別珍貴，因爲牠的顏色最好，特別柔軟，並和絲一樣放出光彩。——犛牛最後的功能可稱爲供給燃料，因爲在那些缺乏木材的高地，犛牛糞和其他家畜的糞一樣，用一切可能的燃燒物品和勻吹乾，構成一種最重要的燃料。

(d) 中國駱駝的飼養 (博河曼 (註一八〇) 著)

(註一八〇) 作者在下文所說的飼養和使用駱駝的區域，居留很久，對於這一道的狀況有深切的研究。

分佈。——駱駝在蒙古和新疆，毫無疑義地佔家畜中的第一個位置，但在本部的北四省——直隸、山西、陝西和甘肅——也分佈很廣。駱駝用作馱獸、騎獸和拖獸，特別在蒙古的北部是用作騎獸和拖獸。中國只有雙峯駱駝，至於單峯駱駝，漢人和蒙古人是不知道的。單峯駱駝的分佈區域從西方達到突厥、灣草原。此處飼養兩種駱駝，並且偶然彼此交配。牠們交配所產的駱駝有時爲單峯的，有時又爲雙峯的。

動物學技術的考察。——羅布泊 (*Lobnor*) 和西北柴達木 (*Zaidam*) 僻遠的草原與荒原中至今還有些

野駱駝生存着，中國所飼養的駱駝毫無疑義地是出源於這種野物，並且彼此沒有什麼大區別。野駱駝也和家駱駝一樣，具有兩個峯，不過要小得多。此外，野駱駝肢體的構造較馴養的駱駝爲美麗，而身軀的組織也沒有那麼龐

大和短促；就是牠的嘴也較尖，牠的毛被也較帶灰色。野駱駝所營的羣居生活，只是五至一〇頭一羣，至多也不過二〇頭一羣。牠的營養料爲生長於含有鹽分的地面上的典型的原草植物。嫩駱駝到了秋季正長得肥滿，蒙古人爲着取得牠們的肉料起見，特加以獵取。不過因此等動物的驚怯和獵區的荒涼，獵取十分困難，要到寒冷後，獵者能够用冰的形態滿足他們對水的需要——在蒙古的習慣是如此——此舉纔有可能。

中國馴養的駱駝沒有一致的類型，並且培養成爲許多種類。最好的、最大的和短促的駱駝出生於喀爾喀蒙古（Chalchas-Mongolen）的區域，即出生於蒙古的北部。喀爾喀駱駝肩的高度平均爲一·七五至二呎，雙峯的高度約〇·四〇呎。在南方的阿拉苦和青海飼養的駱駝要小得多，也沒有那麼臃腫，顏色也要更暗些。

一個優良駱駝的標誌爲身軀短促，並儘可能地龐大，腿不太長，胸與髖寬，臀不太傾斜，關節寬，腿大而腳管充分的堅強，蹄儘可能地長而且寬，並具有強固寬大的蹠。兩個峯的距離應當遠，而峯的本身應當高而強固。凡在良好狀況中的駱駝，其由肉和脂肪成立的雙峯是堅硬而直立的，反之，凡疲敝和營養不良的駱駝，其雙峯是軟弱而向一邊傾倒的。凡胸狹、腿長、腳管細和蹠的寬度不足的駱駝沒有多大的價值，因爲牠們經不起荒原旅行的勞苦。駱駝的顏色自白色至深暗的鹿毛色不等。但最常見的爲褐黃色。生毛稠密的地方，如後頭、頸部、肩部、上腿和背峯等處大半更帶暗色。頸部的下邊生有一種絨毛，牡駱駝的生得很長。斑紋的駱駝也是有的。

雙峯駱駝與單峯駱駝相反，牠的性情溫和，兼善服從，凡臥下或起立，疾馳或慢走，都可唯命是從。牠的厭惡和忿怒是由頓足與唾液表現出來的。牡駱駝卻沒有這樣和平，特別當情慾發動的時期是如此。

飼養、保持、看護和營養。——駱駝是在廣大的草原中飼養的；牠從來沒有一個厩舍。無論在冰雪的冬夜或盛夏的熱天，無論下雨落雪，牠總是棲息於露天之下，得不到保護。喀爾喀蒙古的飼養區域超出海面約一、〇〇〇呎，而青海的飼養區域和野駱駝的家鄉一樣，高出海面幾乎達二、〇〇〇呎。

關於真正的飼養，簡單說明如下。每年二、三月間為牝駱駝的春情發動期。其他大多數家畜的交尾是站着實行的，但牝駱駝卻要躺在地上，牝駱駝走來騎着牠，並將後部低下去就牠，以便真正配合。因有這種特別姿勢，配合也發生困難，常需要人力予以幫助。一頭牝駱駝在交尾期所配合的牝駱駝通常不超過一五至二〇頭。牝駱駝懷孕十二至十三個月之久，然後產生一頭小駱駝，但在例外的場所，也產生兩頭駱駝。生產後的牝駱駝在一個整年中不使工作。要牠再回復春情發動期，通常須經過一整年，所以牠在每二、三年中纔產生一子。小駱駝也和其他家畜一樣，最初獲得全部母乳，到後來便將牠繫起來，要到母乳被取去一半，纔讓牠吃乳。小駱駝在第二年即與駱駝隊同行，不過不負物件。至第三年牠如果能作騎獸的話，就會載人。到了第四年牠負載一半的重量，參加駱駝隊的旅行，到了第五年已十分發達，可做充分的工作。但牠要到第六、七年纔完全長足。駱駝所達到的年齡從二〇至二五歲；牠的最好的年齡在五至十五歲之間。最大多數的牝駱駝是要閹割的，牠們閹了之後，和牝駱駝一樣和平。

關於營養方面，駱駝須食鹽分甚多的草原地和荒原地所生的堅硬的草類與灌木。牠喜歡吃這些東西，牠的整個有機體與之相習。所以駱駝吃山上柔軟而甜美的草，會瘦削生病，吃堅硬的、木質化的並十分鹹的草原植物，會肥滿起來，這是一樁周知的事實。駱駝最喜歡的飼料為 *Saxaul*（係一種高一·五至三呎的灌木，具有木賊

類的葉子) *Dryasum* (係一種堅硬的叢生的草，達到一人高) *Charnyk* (係一種高六〇至九〇厘米的灌木，產一種漿果，和黑 *Johannisbeeren* 一樣) 檉柳 (*Tamarix* 係一種一至四呎高的灌木) 以及各種艾蒿和葱類，此外，自然還有其他一切的草原草類與草原植物，連木質的部分也包括在內。有些駱駝在緊急的關頭甚至於吃肉。——駱駝對於鹽分的需要很大；如果沒有鹽，牠的衰敗至為迅速。牠很喜歡吃許多草原地上乾燥的鹽分。駱駝在六至八日之間沒有飼料，可以支持不餓，在春季與秋季可以七日不飲水，但在夏季只能在三、四日內不飲水。到了冬季，絲毫用不着水，因為牠可以吃雪或冰塊。

駱駝於三、四月間開始落去牠們冬季的毛。此項毛被收集攏來，結成徑一寸的粗繩子，送入商場中出賣。駱駝至六月為止，舊絨毛不斷地脫去，有些部分幾乎沒有毛，只剩下光皮。於是開始生新毛，至九月間又披上冬季的盛裝了。當換毛的時期，駱駝很容易感受風寒，和換毛時的家禽一樣。牠們的皮很軟，容易擦穿。牠們不能受寒冷的溼氣，並易於感冒。因此，蒙古人從四月至九月，讓駱駝在草原中自由行動，並不令其工作。但在中國的駱駝必須整年地工作。牠們的主要任務為輸運煤炭、穀米和鹽。在中國的駱駝所負的重量只等於在蒙古所負的一半。此外，在中國路途上的疲勞也不及在蒙古和土耳其斯坦的一半。

蒙古人對於載重駱駝的看護雖有限，對於牠們服務的要求雖很高，但牠們的健康狀況卻是很好的。這裏有一點要注意的是，一切纖弱而不甚適於生存的駱駝因非常粗魯的草原飼養，在第一個生命年中便已滅亡了。凡殘存的駱駝具有很大的抵抗疾病的能力。駱駝中出現最多的病症為癱瘓，此症起於駱駝行走於砂石地面，腳掌

破裂或腳蹠隆起部受傷。人們在受傷的蹄子上裹上一些皮條，或將駱駝放倒在地上，用一塊厚皮蒙着傷處，和牠自己的皮縫在一起。凡因滑足和腱的伸張等等而起的痲痺須用針刺，恰和關於騾子的飼養一章所描寫的一樣。——如因鞍子和物件所引起的壓傷及皮膚傷，使用熱尿淋一下，或將痲子除去，讓狗去舐。到了夏季，有蒼蠅在壓傷處產卵，故不容易醫治。歷時不久，傷處充滿了蛆蟲，遂致膿腫潰爛。於是老鴉飛到這種駱駝的背上來，啄穿傷處，爲着搜尋蛆蟲，常從牠的身上撕去整塊的肉。這樣受痛苦的駱駝突作一種可怕的鳴聲，並口吐涎液，卻不能將烏鴉趕跑。

——當駱駝於脫毛時如必須躺在冷溼的地面上，特別是當牠們從前受過熱的時候，便容易得感冒與咳吐病。檉柳的枝或這樣的煎藥爲治此



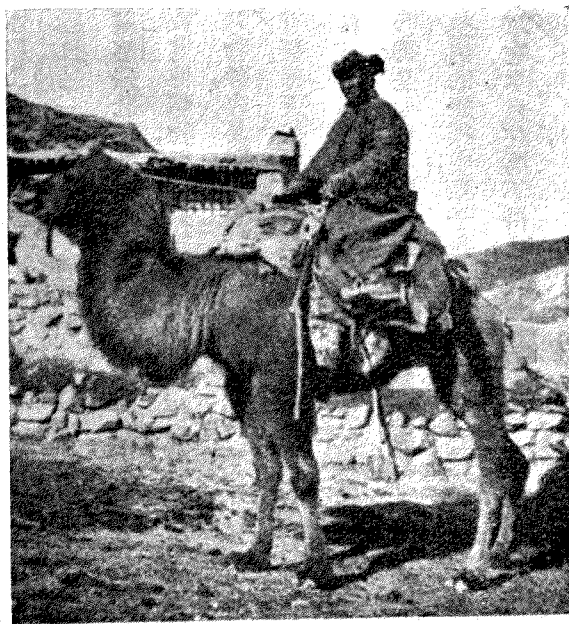
第一八三圖

一個蒙古家庭的休息（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

等病的有效劑。——疥癩是駱駝中傳播最廣的病症。醫治劑爲大黃，並用腐蝕劑加以燃燒。死去的駱駝的最好的部分通常爲蒙古人和漢人的佐餐品。

經濟上的功能。——駱駝在經濟上最顯著的功能是作爲馱獸。駱駝在九月間運輸開始之前，必須經過一種訓練。人們用繩子將牠們綁着，或繫在一木栓上，讓牠們餓一〇至一四日，每隔三天僅給予一點水。要使牠們適於旅程，這種訓練是必要的。和中國人所說的一樣，駱駝的草肚子縮小，脂肪將變成堅固的了。

駱駝在前進時是聯在一起的，但彼此卻不並行。每一駱駝的鼻壁上都穿個孔，用一木棍插入，繫以繩，凡走後面的駱駝的鼻繩總是繫在走前面的駱駝的尾上，故一切駱駝都排成一線，魚貫而行。鞍墊有六至八層氈子，也有用稈或草塞入，做成鞍褥的。這種墊褥上放有一個木製的馱貨鞍子，連同墊褥用強固的皮帶緊



第一八四圖

騎駱駝的蒙古人（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

縛在駱駝的身上。所載之物則用繩繫在這種木鞍上。木鞍和所載的物件都不得擱在兩峯上，這是應當注意的。爲着免除前進的障礙和壓傷起見，好好地裝載物件是一樁極關重要的事。

駱駝所負的重量足足達到四截特別。喀爾喀強壯的壯駱駝所負的重量有時超過五截特別。所載的物件如果容積小而特別重，那載量便當減少。如爲銅或其他礦物，至多只能載兩個半截特別，因爲在這種場所，所載之物是壓在很小的背部。所載的重量如果係龐大的物件，容易阻風，也是不能滿載的。

駱駝負着這種重量，每點鐘走四至四·五籽。每天按照道路狀況的不同，走二五至四〇籽。如果飼料比較還好，水道和天氣的狀況都順利，牠們對於每日這樣的路程可走一個月，無須間斷。此後便獲得八至十二日的休息，以便從新走一個月的路。從每年九月至四月都是如此。達到投宿地時，即令駱駝躺着，並繫在木栓或貨包上。所載的貨物大半取下，但有時並不如此。在冬季整個的旅程中，鞍子絕不離開駱駝的背部。先休息一些時候，然後讓駱駝去吃草。如有可能的話，總讓牠們每日吃草吃水，只在萬不得已的時候，纔聽其忍受饑渴。牠們在冬季吃冰或雪，並不飲水。到了夏季，駱駝每日休息時，鞍子是要卸下的，不過當在背部稍微涼爽之後，鞍子卸下後，須用一條氈子覆在駱駝的背上，否則受熱的背經過日光的照射，將要受傷，因此使牠們不能運貨。又對於受了熱的駱駝的飼料和飲料，也必須特別小心照顧。因有這種困難，人們在夏季總是儘可能地不用駱駝運輸，而用小種馬、騾子或犛牛運輸。

駱駝不僅可用於平坦的平原和波狀的荒原中，並且可用以穿山過嶺。每年有成千的駱駝從蒙古送往西藏。

世界屋脊的西藏是一個超出海面四、〇〇〇呎以上的高原，因此在途中要經過五、〇〇〇呎高的山峽。牠們經過這樣高山的旅程之後，再也不能做重大工作了。

駱駝經過一種煩難的冬季工作後，到了春季陷於很惡劣的狀況中，這完全是自然的。牠們瘦削得十分厲害，因於四月間到草原來圖恢復原狀。至九月間，最大多數的駱駝又表現最好的體質，適宜於新的工作。有很多的駱駝即死在旅行的途中，沿駱駝商隊的道路到處有牠們的骸骨發見，就是一種證據。駱駝一經精疲力竭，便倒在地，無論如何，不能使牠起來。在這種場所，只好將貨物及鞍子卸下，將貨物分配給其他駱駝負載，至於此生病的駱駝只好委諸牠自己的命運。在許多場所，當牠找着飼料，可以恢復原狀。跟着前來的駱駝商隊將牠捉住，帶至最後的目的地，大半又物歸原主。附近的地方如果有蒙古的牧者，即將此項駱駝交給他們帶回去。在一切狀況之下，每年的損失比較大，這是每個駱駝所有人明白知道的。雖是這樣，運輸的駱駝招致厚利，因為一切費用都甚微小。草原的飼料無需花錢，十二頭駱駝纔支付一個看管人的工錢，故駱駝商隊中每一頭駱駝每行一日能替主人賺到二、三個馬克。然此項商隊常只是滿載而去，至於歸途，有一部分駱駝是沒有貨載的。

只有身體組織與部位良好的駱駝，行走十分迅速，纔可作為騎獸。人們將放在馬背上一樣的鞍子安置在駱駝的背上。但也有特製的駱駝鞍子。因為駱駝太高，乘坐時必須令其伏在地上；但駱駝立着時也可以從上面下來。至於繮繩，通常就用牠的鼻子上的繩，不過也可加上一個輕勒。一頭備乘坐的優良的駱駝步伐很迅速，一匹馬還趕牠不上；當牠起跑步時，使乘坐者顛簸不已。在廣大的草原中，每日騎着駱駝走一〇〇呎，可繼續至若干日。看護

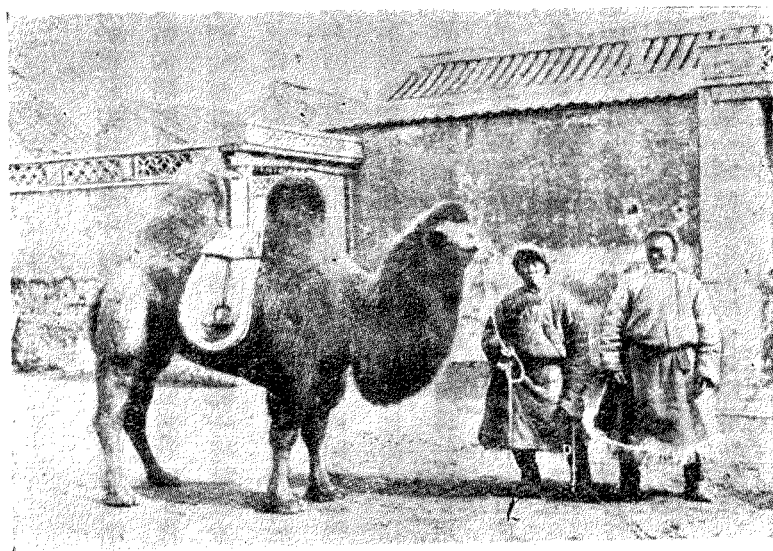


與飼養供乘坐用的駱駝要較為細心。駱駝又用以拖車，正和其他拖獸一樣。不過牠的體大力強，所拖的重量比一匹馬要大得多。

駱駝的另一用處是做絨毛的生產者。棲息於草原中而不作工的駱駝所供給的絨毛，最為優良。專為取得絨毛而飼養駱駝，恰和畜綿羊一樣，只要牠做絨毛的生產者，這也許是將來一種有利可圖的事業。一頭中等大小的駱駝現在只產六七磅優良的絨毛。蒙古人用駱駝毛製成鋪蓋、粗布、毛氈和繩子。有很多的駱駝毛經過天津輸出外國，也有巨量從陸路輸入俄國。

駱駝的肉可供吃食，牠的皮則製成各種各樣的應用品。

駱駝的糞作為燃料，佔重要的位置。草原



第一八五圖

一頭裝有鞍子，人乘坐的駱駝（採自佐布斯特在蒙古的任職與燕居）

中缺乏木材，將駱駝糞做成扁平塊子吹乾，用作燃料，藉以煮飯和取暖，是蒙古人的天幕中一樁完全普遍的事。駱駝又是乳汁的供給者。牝駱駝每日驅集一起，從事取乳，總有許多次。駱駝乳和乳脂一樣濃厚，具有一種甜蜜而強烈的氣味；由此所製的駱駝油也是如此。乳汁的分量很少。每天一個半至兩個奶已經算是很好的乳量。

### (c) 中國豬的飼養

分佈——中國對於豬的飼養十分著名。在較大的家畜（馬、牛、豬、綿羊和山羊）中，豬的分佈最廣，這是沒有疑義的。在本部各省，凡信佛教的中國人密集之處，都飼養多量的豬，凡在中國人移居的地方，也可以徵實同樣的現象。只在回教徒集居的地方——尤其是雲南和甘肅的大部分地方——豬的飼養纔落在牛羊的後面。

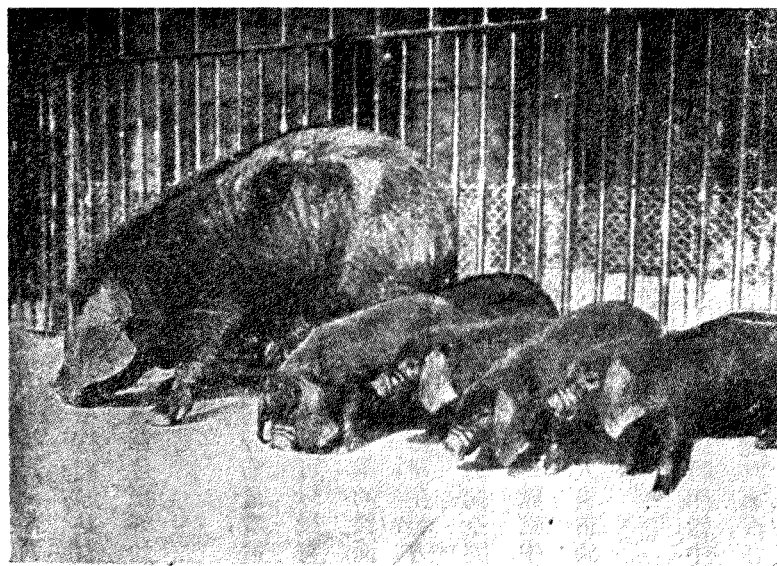
就飼養豬的中心區域講，在南方爲海南島及其對岸的大陸，上至澳門，內地則至廣西的梧州，在北方爲青島的後面，在滿洲尤以居中間的吉林省爲重要的養豬區域。這些地方用輪船和帆船將活豬及豬肉向全國各處輸送——以後還要詳講的——尤其是向各大城市輸送。信佛教的中國人既因宗教的理由，都不喜歡吃牛肉，而綿羊肉和山羊肉要到北方纔有，故豬肉特別和回教徒區域的牛肉一樣，因莊嚴的原因，構成中國人真正的國民食品。

豬的飼養在中國起源極古。在最古的書籍中已經提及此事。中文的『豕』字是一個古字，這證明當中國的文字發生時——據非柏 (E. Faber) (註一八一)說，此事約在紀元前二、〇〇〇年——豬已變成家畜，在經濟上佔着重要的位置了。

(註一八一)見非柏有史以前的中國，載在皇家亞細亞社中國支部雜誌一八八九至一八九〇年第二十四卷。

動物學技術的考察。——依照我的意見，中國豬必須分爲兩個起源不同的種：一個種的分佈區域以極南方各省和雲南爲限，另一個種則分佈於中部和北部各省。

華南豬種及其起源。——華南豬種——爲着便利起見，特這樣稱呼——與我國文獻中所描寫的印度豬的類型很相近，我爲着表現中國豬一種無可爭議的特性起見，只須將那托西阿斯 (Hermann von Nathusius) 對於後印度豬的描寫一字不易地介紹出來。他說：『印度豬的水平直徑大致與胸的垂直直徑相等，肋骨向着這個直徑作強度的彎曲，寬廣的背陷沒在背脊與骨盤之間，胸的深度較從肘至蹠的脛的長度爲大，往往成爲2:1。耳短而直立，額高；側面線爲凹形；口鼻短而十



第一八六圖 中國的豃面豬 (採自合施—Hösch—種的飼養)

分堅強。顏色爲黑色、黑灰色和帶着紅色外觀的黑色；腹腳、甚至食道，都是白色；中國海濱一帶的各豬種表現一切顏色，但常爲白色，有時雜以斑點，在這種形態中有一個因培養而改變的種，脛很短，如予以良好的飼料，其腹可拖到地上。然這種形態的豬的肢體和英國的培養豬種較，是十分強固的。華南豬的各個種除掉依皮和毛的顏色區分外，還因耳朵的大小與形狀而區分，和我們歐洲分爲大耳、小耳及垂耳種相似。耳朵直立的豬種雖是極大量的出現，然垂耳豬種也分佈很廣。各個種在體積上差異很大，除掉經常的大小——即背脊的高度自六五至七五厘的——外，還有中等大小的，與具有硬尺四〇至六〇厘的小種，末了，尙有些矮種，其背脊的高度在發育的狀況中，也只達到二五以至三〇厘。

關於華南這個豬種的起源，人們在文獻中曾回溯到後印度豬種的同一原形，那托西阿斯在前印度和後印度所徵實的野豬種 "*Sus cristatus*"，就是這種原形。當我居留青島時，爲證實這種事實起見，特從廈門的內地弄來兩個南方豬的頭顱骨，作一種詳細的骨學上的解剖。此外，我能够徵實一切從印度野豬發源的家豬類型的特別標誌，就所實驗的頭顱骨講，如相對短、高和寬的頭顱骨，比較直立的後頭鱗狀片，時常完全變曲的側面線，比較短的鼻骨，近於正方形的淚骨，寬大的口腔和向前突出的臼齒排都是構造上充分的表現，令人對於起源一點是不能够發生懷疑的。

關於中國矮種豬的起源，我不能得到詳細的報告，但我以爲這並非人工培養的產物，必定出源於喜馬拉雅山南山腹以及與雲南接界的山中所棲息的矮野豬 (*Sus silvianus*)，這種野豬頭顱骨的長度有時只達一五

種。由此也可以說明這個矮種家豬只出現於雲南和廣西這兩個西南省分——出現於廣東，只是例外——的事實了。此等豬爲單一的黑色、單一的白色和雜色。在廣州帆船與舢板上所餵的豬要算入這個矮種中，還是另代表華南家豬中的一個小種，不得而知。這個類型通常稱爲水豬。

華北豬的種類及其起源。——我對於揚子江以北各省和滿洲的豬，知道的較爲詳細。當圍攻青島時，因糧食的供給，遠從山東運來的豬幾達一、五〇〇隻，都歸我監督，因此特別獲得研究的機會。爲對外表最重要的各部分作一種數字的確定起見，特依照永韓 (Junghann) 的規則，將五隻兩歲的典型母豬的身體，加以詳細的測量，由此所發見的值總括在第六十表中。爲容易了解起見，特將未加改良的十一隻德國母豬的平均度量列在表中，以與中國豬的度量對照。至於和南方的豬較，胸的寬度和胸的深度間重大的差異是值得注意的；此項差異指出北方豬的胸沒有那樣彎曲，側邊的緊縮卻不少。列入比較欄中的未曾改良的德國豬也是如此。背脊高度和臀部高度間的差異，五隻中國豬平均爲九·二浬，反之，德國豬只有七·一八浬，這種差異表現背部向後稍微升高，這從本書所附的照片中也可以明白看出來。在另一方面，從臀至尾部有強度的傾斜，接着現出一個下垂而從不高舉起來的尾巴。整個後部與德國豬的後部相反，較前部爲強壯，胸的寬度和骨盤的寬度的度量在數字上即表現這一點。寬寬地生在頸上的頭比較頗長，但不像我們德國未曾改良的豬那樣尖銳。就是從上面看，在白齒和口鼻上的頭可說是寬大的。從側面看，牠具有一條筆直的往往微凹的側面線；臉部的組織比較強大，雖不及我們沒有改良的豬那樣大的分量，但也有些相似。生得比較高的垂耳變化頗大。此等耳常是很長，耳尖達到鼻子的前部，完

全將眼睛遮蔽了但我也看見一些豬的耳朵僅達到鼻子的中部並不垂在頭的側面略微舉起故眼睛不爲所遮蔽。頸短而富於肌肉，頰和胸間的關係表見良好。四肢很強壯，且比華南豬的類型爲長；雖是這樣，但將胸的深度和脛的長度比較一下，必須說這些豬是很矮的。腳的構造大半很有缺陷。年齡不大的豬的腹部並不怎樣特別；牠垂在胸骨以下很有限；但年齡較大的母猪因懷孕的次數多與營養料的精良，常有強度的下垂。乳房有一四至一六個乳頭，當哺乳時期，乳房有充分的發育，這就是指明母猪的乳汁正在極豐富的當兒。就全體講，華北豬的構造比較矮、短和狹窄。——毛是普遍稠密的。因爲放在露天的結果，剛毛的長度達到一五至一八釐，到了冬天復有一種長二、三釐長的絨毛密佈其間。——皮很厚，黑色，頭上，年齡較大的豬的頸上，以及兩側都有皺摺。幼小的豬和營養較好的豬，此等皺摺很淺，老豬和營養不足的豬，皺摺很深。此外，我又看見一些豬，皮上沒有皺摺組織的痕跡，就牠們的身體發達講，也比得上德國每一個豬羣。此等豬是純血的，還是已經含有歐洲豬種的血，可惜我不能徵實。但也許牠們是純血種的豬，因爲我在西部山東農業高度發達的地方，也看見同樣形態優良的豬。還有一個特點要提出來的是，中國人於殺豬時總是剝去豬皮，並將此皮製成一種完全優美的熟皮。——華北豬的皮與毛的顏色總是單一的黑色，沒有任何斑紋。只有裏面的短毛纔帶一種褐色。



第一八七圖

華北瘦牝豬(採自一九〇六年柏林獸醫週刊)

五隻被測量的母豬的活重量平均爲一二三妊。但營養良好的同樣的豬，其重量也有達到一四〇和一五〇妊的。

第六十表

號數	華北的豬	背脊的高度	臀的高度	胸的寬度	骨盤的寬度	胸的深度	軀幹的長度	頭的長度	活重量
		浬	浬	浬	浬	浬	浬	浬	浬
一	母豬.....	三	八三	二元	元	四二	六	三〇	一九
二	母豬.....	六	六	三〇	元	四	九四	二元	三二
三	母豬.....	六	九	三一	三	四	〇九	三一	二八
四	母豬.....	六	六	三三	三	五	一〇四	三	三五
五	母豬.....	七	八	二元	二元	四	一〇〇	二元	二四
中	等	五二	八四·四	三〇·二	三一·〇	四五·八	一〇〇·六	三〇·二	三三·四
%		一〇〇·〇〇	一三三·二	四〇·〇	四二·二	六〇·九	一三三·七	四〇·〇	—
十一隻未加		八二·〇元	八九·二七	三三·三	三〇·三六	四八·四五	一一三·六	三三·三六	—
改良的德國豬		一〇〇·〇〇	一〇八·七	四一·〇	三六·九	五九·〇	一三七·二	三九·四	—

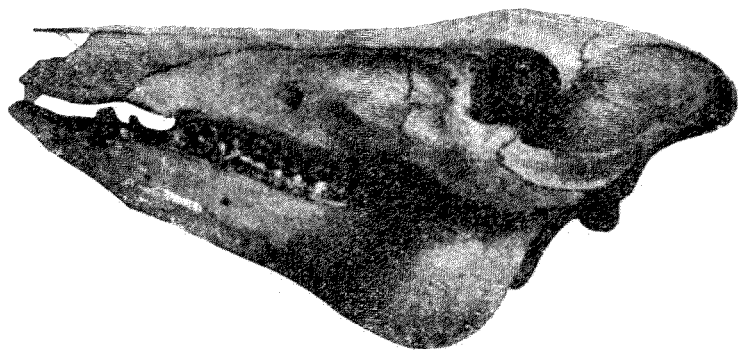
華北豬和華南豬一樣，按照身體的大小，垂耳的大小與位置，四肢的高低，皺摺組織的強弱，和其他標誌，分成許多種類。所以有的種長足時只重五〇至六〇妊，有的種在同樣的年齡中達到一四〇至一五〇妊，並且還有超

過這種重量的。又在文獻中以『皺面豬』(Maskenschwein)見稱的中等重的形態——當圍攻青島時，所購備的豬羣中有無數這樣的形態出現——被視為北方家豬中的一種。『皺面豬』是以顏面、身軀和脛部上特別具有無數皺摺著名，不知道是一個特別地方在實際上飼養這樣的豬，還是每隻通常的豬頭顱骨上具有較強度的皺摺組織，就取得這個名稱，關於這一點，無從徵實。不過我相信後者近是，故一切種類都得上這個名稱。一切形態的北方豬都表現一種或多或少的皺摺組織。但在另一方面，很可靠和懂得實際情形的人確切告訴我，斷乳後馬上安置在十分優良的狀況中的乳豚，其軀幹和脛上表見富於皺摺組織，而德國來源的同樣乳豚雖獲得同樣的飼料，在發育中，其皺摺組織要少得多。這樣看來，皺摺組織必須視為一種可遺傳的特質，而皺面豬必須視為北方豬中一個獨立種。

關於探討北方家豬起源的作品，我沒有看見過。在動物飼養的文獻中，人們對牠和對南方豬一樣，都溯源於“*Sus vittatus*”，即溯源於併頓豬(Bindenschwein)。人們如果認“*Sus vittatus*”為出現於東亞的一切野豬的集合名詞，上面的辦法是對的；但如果依照更正確的方法，回溯南方豬的起源於“*Sus cristatus*”，於是又認北方豬同出一源，那就錯了。我於詳細研究十五個北方豬的頭顱骨並以之和上述南方豬的頭顱骨對比後，確信兩者在外表上是十分相異的類型，不能夠出源於同一形態的野豬。就北方豬的頭顱骨看，凡南方豬的頭顱骨上那些特別顯明的並在上面說過的標誌，早已不大相同了。北方豬的頭顱骨較為伸展，且較狹，後頭鱗狀片較為傾斜，淚骨較低，且伸展較長，白齒排向前突出也沒有那麼厲害。此等頭顱骨表見在亞洲和歐洲野豬的特殊形態間



取一種中間的位置，並且和最後一種形態的關係似乎較為密切。但在另一方面，兩者的差異也不很大，認出源於後者似乎是對的。當我在青島時已經想到，北方家豬可說是那出現於北方很少人住的地帶及滿洲的白胸豬 (*Sus leucomystax*) 的後裔。雖是這樣，然我會極力搜求這種豬的頭顱骨，直至大戰爆發時為止，竟不可得。不過一樁偶然的事得成全此舉，當我們被俘後，有一來自北方的強壯母野豬交到營中，就牠的外觀講，無條件地可視為白胸豬。此豬重一四五斤，背上有一線粗強的剛毛，全身生着稠密的毛，上面表見為單一的黑色。只有肛門和腹部一帶為淡色；在另一方面，我不能發見一條淡色的側面線。這種野豬的頭顱骨介紹在第一八八圖中，我現在在這裏發見自己曾經對北方家豬頭顱骨所徵實的同一標誌，即“*Sus cristatus*”和“*Sus crofa*”兩種豬間的一個中間位置。野豬頭顱骨的絕對度量數字雖和第六十一表所載的一樣，表見超過家豬的絕對度量數字，但牠們的相對值很是一致，如以少數材料為根據，我不用遲疑，可宣佈白胸野豬為北方家豬的野原形。寬勒 (E. M.



第一八八圖 北方野豬的頭顱骨



七	第一真齒間口腔的寬度……	三三	一一·九	三五	一二·〇	三六	一一·二
八	第三前臼齒間口腔的寬度……	四〇	一四·三	四一	一三·九	四四	一三·七
九	上淚骨的長度……	四五	—	四四	—	五〇	—
一〇	下淚骨的長度……	二七	—	二八	—	二九	—
一一	眼緣處淚骨的寬度……	二八	—	二八	—	二九	—
一二	顎緣處淚骨的寬度……	二九	—	二九	—	三〇	—

(註一) 從後頭穴的前緣至後枕骨橢狀突起部。

(註二) 在牠的後緣的顎骨弓之間。

(註三) 達到顎間骨的前緣。

就上述的事實看來，我們已經徵實了那出現於北方的野豬和家豬表見很密切的血緣關係，兩者並不列在那托西阿斯所提出的“*Sus vittatus*”種族表中，而是“*Sus vietatus*”和“*Sus scrofa ferus*”間的一個中間形態。猜想的理由和尼林曾經想像的一樣，就在中國西北兩方的山脈構成普通野豬 (*Sus scrofa ferus*) 分佈區域和南方的諸形態——分爲 *Sus cristatus* 和 *Sus moupinensis* 等等〕分佈區域的界限。因此，尼林根據研究東南部西伯利亞的頭顱骨相信可以指證的諸過渡形態的出現原不足爲奇，而宣佈華北家豬和野豬爲有密切的血緣關係，更不是偶然的事了。

飼養、保持、看護和營養。——就我們的意識來講，華北對於豬恰和對於牛一樣，談不到一種切合實際的飼養。

兩者對於傳種動物的選擇純聽命於偶然，並不以牠們的品質為標準。凡最容易遇到的公豬，無論怎樣幼稚，即用作父獸，而每隻母豬不管牠還在哺乳期中，也不問牠有什麼缺點，便再令牠和公豬交配。在這樣的飼養業中，營養必然也是最壞的，像本書第一八七圖所示的豬的形狀消瘦到見骨，更不足怪。——中國豬成熟很遲，要有一歲纔好用以蕃殖。就我的考察和所得的報告講，母豬懷孕一二〇至一二五日，所產的小豬差不多總在一〇隻以上。就是產一五一八和二〇隻的，也並不稀罕；我的一個保衛人親自看見一隻母豬產二一隻小豬，並且都養活長大了。生產力是很大的。德國也因這種偉大的生產力，曾設置飼養試驗場，使德國豬與華北豬交配。梅依（May）在一八八〇年出版的一部關於豬的飼養的書中說，某些飼養業中的英國豬生產力銳減，倘使之與皺面豬——依照我們以前的說明，即華北家豬——交配，當獲得良好的效果，可以看見一產就是二十三隻小豬。又在輸入華北豬的各種德國飼養業中，所產的小豬常為一八至二〇隻。在每一場所，因母豬乳汁的豐富，和很容易滿足的小豬獨立攝取飼料，為時甚早，故這些過多的生產可以維持下去。

華北對於保持家豬一點是極其原始的。在大多數場所，一個裝有木壁，上面敞開的地方即作為豬欄，糞坑和糞堆一起在裏面，舉凡酷暑嚴寒，風晴雨雪，豬都沒有保護，無所逃避。在這樣的基本狀況之下，絕談不到一種看護，這用不着再舉出理由了。豬每天都躺在牠們發臭的圍欄內，一到下雨天，內中變成了一團泥濘，而牠們一大部分的營養必須從人的屎尿和其他在經濟上沒有價值的廢物中找出來。一個人對於中國農業營業狀況只要略知一二，並懂得中國人對於可食的東西，本來就不肯隨便拋棄的，那他便不難知道，豬所吃的這種剩餘物是怎樣少，

而其品質又是怎樣惡劣了。

除掉此等不很可口的廢物外，主要的飼料爲薯藤葉與柔軟的藤，這是要截細，並用水煮熟的。又甘薯的皮，各種豆莢和豆葉，製豆餅時所落下的殘滓，產魚區域的魚滓，以及一切可能的甲殼綱，在例外的場所，還有豆餅，都是最合用的豬食。中國剛毛動物最好的時期是秋季和初冬，牠們於此時被驅入收穫過的農場中，除掉空氣新鮮，不受拘束外，還在甘薯地和花生地上找得豐富的食料。此等食料的來源十分豐富，而飼料的價值也很大，大多數的豬不需餵以其他食料，就可從農場上拿去宰殺。依照中國人的見解，農作物收穫後，無論任何人都可收取殘餘，有些企業心盛的中國人按照自己的財政狀況，於秋季收買一小羣豬，儘可能地放在冬季休閒的農地上飼養，待其肥壯，便出賣給屠宰場。

中國也和歐洲一樣，對於小的公豬加以閹割，藉此阻止牠們的性慾，並獲得豬肉的較優美的質料。中國人基於同一理由，並在同一範圍內，又將數目過多的小牝豬加以閹割，且發展一種十分完備的手術，凡深知閹割母豬困難的歐洲人對於這種手術，必定驚訝不已。割豬人於行手術時，坐在一張矮椅子上，左手執住牝豬的後腿，將牠



第一八九圖

華北的牝豬（採自米勒經濟獸在地理上的分佈）

放在右邊，用右腳踏緊豬的前部，用右手指去探索牠的卵巢。倘若不能馬上找到，便將豬翻一個轉，轉到左邊，同樣搜索那個地方，用一把鋒利的小刀在上面割一條一個半至兩個握長的口子。他用一個鞋鈕扣樣的工具將卵巢鉤出，挾在拇指與食指間截斷，而所割的口子既不縫合，也不消毒，就讓豬起來跑走。用這樣極原始的中国方法閹割牝豬，在手術上遭遇不幸的數目並不比閹割公豬為大，這就是說，非常之少。我的一個保衛人請人閹割五十二隻小豬，內中有半數以上是牝豬，但沒有損失一隻。牝豬和公豬一樣，受了閹割，仍舊新鮮活潑，從行手術的一日起，沒有表見一點痛苦。

經濟上的功能。——中國也和德國一樣，殺豬的目的第一是在取得肉和脂肪的產量。但在許多地方養豬的一個重要的副目的是在取得肥料，這在中國是一種需求甚般的物品。——一隻長成的兩歲的華北豬，其重量可以從一二〇至一三〇斤。有一〇隻長成的豬的活重量在一一二和一二九斤之間，屠宰後的平均產量為我所徵實的，有如下的值。計所佔的活重量的百分數為：

肉，四分之四包含板油……………六八·四%

腸油和腸網膜……………二·七%



第一九〇圖

德國豬和華北豬交配的產物（採自一九〇六年柏林獸醫週刊）

舌、肺、肝、心和脾	三·〇%
空的腸胃	三·六%
皮	一一·二%
屠宰的損失（血、尿管等）	一一·一%
總計	一〇〇·〇%

和我們德國的豬種比較，肉的產量較少，這是由於上面所說四分之四的重量的數字沒有包含皮，德國的數字是連皮在內。不過我們即將兩種值加攙來（ $68.4 + 11.2 = 79.6\%$ ），屠宰後肉的產量也還比德國豬肉的產量少百分之二至三。而屠宰損失的值也必須視為比較高的——中國豬肉和德國豬肉比較，生長飽滿的程度要差得遠，這就是說，當豬肥壯時所生長的脂肪並不豐富地堆積在各筋纖維間，大都儲在皮下結帶組織處，此外又儲在腎臟一帶。因此，豬肉具有一種柔軟的特質，微帶黃色的脂肪容易溶解，而在通常的溫度之中，稍微滑潤。像上面所描寫的中國方法飼養出來的豬，其肉又大都帶有一種令人不愉快的葱的氣味，在其他地方，例如青島，因近海的緣故，許多豬是用魚和其他海產動物作飼料的，其肉帶一種討厭的魚油味。歐洲人不喜歡中國豬肉這種特質，反之，中國人對於豬肉中葱的氣味和對於其他食品的這種氣味一樣，甚為珍視，至於魚油味，他們至少是不厭惡的。如用適當的營養料飼養中國豬，也可以產出全完肥滿的肉和結實的脂肪，這是我於園攻青島時實驗出來的。從中國人買來的豬有一部分是陷在強度衰敗的狀況中，在屠宰之前，遂用殘剩的食物，小麥麩和豆餅的混

合物，最後還用浸軟的整粒的刀豆，加以飼養，至幾星期之久，由此所產生的豬肉並不會引起人們不良的印象，在許多場所，青島的居民且把牠當作歐洲的豬肉吃。因此，人們對於中國黑豬肉不加區分的成見，是沒有理由的，只要飼料適當。至少也可以產出一種適合歐洲人口味的豬肉來。講究美味的飲食家甚至於說可以從中找出一種溫和的野獸肉的味道，然我卻從沒有達到這個目的。

豬皮製造出來，供中國農業營業中各種各樣的用途，主要的是作馬車的挽革。又做鞋底，鐘革，製鼓，及其他許多物件，在中國也是應用豬皮的。剛毛也並非一種不重要的副產物，內中所謂成熟的是取自活豬的身上，所謂不成熟的是取自屠宰的豬的身上。輸出供毛刷製造的大都爲



第一九一圖 用船裝運關在籠筐內的中國活豬



長而且硬的背上的鬃毛，至於腹部和腿部短而皺的毛即用以製繩或作為肥料。凡用豬毛製的繩子具有一個優點，無論何種動物不會嚼牠的。凡在商場中出賣的剛毛至少須有二寸，即長六厘，這是由婦孺按照毛的長度，分為二寸；二·五〇寸；二·七五寸；三寸；三·二五寸；三·五〇寸，以至六寸，分別選出的。當一九一六年，一〇〇斤（等於六〇·五斤）二寸長的剛毛，價格為四〇兩，一〇〇斤六寸長的剛毛，價格為四五〇兩（註一八三）。

（註一八三）見一九一六年四月十三日林西報（*Zeitung für Nordchina*）所載山東的豬毛。

我們在本章的開始處已經提及中國豬在歐洲近世豬的飼養中所發生的重要影響。關於中國豬的輸入以及用以和英國的所謂羅馬種豬交配的正確時期，其詳情不得而知，至於中國豬純種的蕃殖，因不適用於英國的氣候，故不可能。依照不大可靠的文獻的報告，中國豬的輸入與交配在一八〇〇年。查理·梅遜（Charles Mason）和羅伯·科令（Robert Colling）所創辦的『小白豬』飼養，以及溯源於羅德·威斯特（Lord Western）和羅伯·霍蒲斯（Robert Hobbs）的『小黑豬』的飼養——內中中國豬的血統佔大優勢——就是那些交配試驗第一次蕃殖的結果。兩者對於後來約克州（Yorkshire）飼養出來的大白豬種，和八克斯（Berkshire）飼養出來的中等大小黑豬種，都佔一個重要的位置。這兩個種以及最後在牠們身上所蘊藏的中國豬的血統對於我們德國豬的飼養的改良有怎樣的力量，是為人所周知的。

又將活豬裝在筐中，由海道運輸，也是一種特色，值得注意的。為着這個目的，特將一種麻醉劑的丸藥拿給豬吃，結果，牠們從青島到芝罘、天津或上海的三至七日的途中，躺在稀眼的長篾筐裏面，深深陷在睡眠中（參看第

一九一圖。這些篾筐在全部運輸中，互相疊置在船頭上，當天氣惡劣，或風浪很大的時候，即用一塊大帆布蒙着。那種麻醉藥非常厲害，和普淮斐 (M. Pfeiffer) (註一八四) 所說的並親自看見的一樣，當粗魯的船夫在鋪着板子的篾筐上走來走去的時候，那些豬沒有表見生命的徵候。牠們於經過海程後，是自行醒來，還是要施用一種特別手術纔醒來，不得而知，又麻醉劑是由什麼東西組成，我雖問過許多人，仍舊不能知道。

(註一八四) 見普淮斐中國家物的飼養與保持，載在柏林獸醫週刊一九〇六年第九號。

### (f) 中國綿羊與山羊的飼養

分佈。——山羊的飼養分佈於全國各處。人們在山東、直隸、山西和北中國其他各省的山上固然發見無數的山羊羣，即在南方沿海各省的丘陵和山上以及西部的邊界地方也同樣發見無數的山羊羣。——綿羊在中國的分佈卻不如此普遍。雖是這樣，凡有山羊出現之處也看見綿羊，而綿羊的主要分佈區域多在北方，如山東和北方其他各省。然牠在西南和西方各處，如雲南、貴州及四川，也有稱道的價值。不過南方沿海各省對於綿羊的飼養，完全無足輕重。

山羊以及綿羊在中國本部的主要分佈區域是與大批的回教徒密集的地方一致，這本來用不着特別提及的。這兩種羊在蒙古也佔一個很重要的位置，牠們正和馬一樣，每年有大批輸往內地，以供屠宰。

### 一 動物學技術的考察

中國的大尾綿羊及其來源。——有些動物飼養文獻的標準著作總是反覆主張肥臀綿羊分佈於中國，那些

缺少批評能力的書都很忠實地附和這種主張。所以刻勒 (C. Keller) (註一八五) 說：『中國綿羊沒有角，牠的肥臀也不大發達。』雕爾斯特 (註一八六) 說：『棲息於歐洲東南界和中亞一直到中國的有角並短尾的綿羊形態是以肥臀——即脂肪堆積於尾根部——著名。』米勒 (註一八七) 所發表的意見如下：『中國肥臀的綿羊是有力的大獸，其生產力大，其肉味優美。』——就我自己在華北的觀察，和來自南方與西方各省的學生及了解實際情形的人詳細的報告看，此等主張完全不對，因為只有肥尾綿羊分佈於全內地和蒙古，這個特殊的很古的羊種在前亞述和巴比倫的培養業中即已遇見，現在仍棲息於亞細亞的敘利亞、巴力斯坦 (Palästina)、波斯、布哈爾 (Bucharei)、新疆、蒙古和中國內地，但也分佈於埃及及北非洲、南部及中部意大利與南部法蘭西。

(註一八五) 見刻勒家物自然史一七二頁，一九〇五年柏林出版。

(註一八六) 見尉爾克斯和雕爾斯特家物自然史一九一頁，一九〇五年萊比錫出版。

(註一八七) 見米勒經濟獸在地理上的分佈六一頁，一九〇三年萊比錫出版。

中國綿羊的主要標誌為緊緊附着並達到踵關節的很寬的肥尾，此尾向下垂，上面生毛，裏面卻沒有毛。這是一個強大的脂肪贅疣，但就中國綿羊講，此贅疣只構成尾的上部；至於下部——尖端——雖也正式形成了，但稍微萎縮，並向上彎曲。就我所知道的講，突尼斯肥尾綿羊的尾也有同樣的構造，至於其他一切綿羊種，即向上彎曲的尾尖也多少是肥大的。綿羊的尾巴在順利的飼料狀況之下，達到三四疋，除掉這種尾巴外，中國綿羊在外表上和德國的弗朗克綿羊 (Frankenschaf) 非常相似，關於這一點，寬勒 (註一八八) 在他的時代已經鄭重提及過。

羊頭上不生毛，兩耳不甚長而下垂，牡羊和闖羊的角重，上有強度的橫紋，形態捲曲，顏色鮮明，其基本部常互相接觸。至於牝羊的角要小得多，內容呈半月形態，向後方和側面彎曲，也有完全無角的。——中國綿羊比較高大，但後肢的生毛僅達到踵，前肢的生毛僅達到下膊。背脊的高度從五〇至八〇厘米不等，在中國內地飼養的綿羊一般要較蒙古輸入的爲大。表面的毛爲長而且粗的剛毛，裏面則密密地鋪滿一層短而且細的下毛或絨毛。——毛皮的顏色大半爲單一的不潔的白色；不生毛的脛和頭部也是如此。但我曾看見一些綿羊的頭和耳部都是黑色。人們從羔羊的身上也常可以看出一種灰色的毛來。

（註一八八）見寬勒動物園第三十八年度第三號。

關於肥尾綿羊的起源的意見，極不一致。刻勒爾（註一八九）因這種羊的額很狹，眼眶呈圓筒狀突出，眼軸歪斜，遂斷定牠起源於亞卡爾羊（*Ovis arkal*），即起源於棲息於裏海至波斯的草原的野生草原綿羊。這位研究家因解剖中國綿羊的一個頭顱骨，發見上述的標誌極爲顯明，基於骨學解剖的理由，也認中國綿羊是起源於此。喜爾慈海默（*Hilzheimer*）經過亞述肥尾綿羊——就我們所保持的圖形講，這種羊的角至多表見三分之二的螺旋狀——的迂迴路徑，也達到中國綿羊種現今的代表是起源於亞卡爾羊的同一見解。在另一方面，他相信肥臀綿羊的野祖先爲出現於貝加爾湖（*Baikalsee*）至北西藏，並分爲無數地方形態（註一九〇）的源羊（*Ovis ammon*），他這種見解的根據是對於頭顱骨和角的細密研究，以及肥臀綿羊的主要分佈區域與源羊的主要分佈區域一致的事實。——諾亞（註一九一）對於阿爾泰·喀爾木克肥臀綿羊的許多頭顱骨作過詳細的探討後，以爲「廣義

的羱羊，或者薩溪尼羊 (*Ovis polii*)，都是喀爾木克綿羊的祖先，『迨無可懷疑。——拍拉司 (註一九二)對於肥臀綿羊以及肥尾綿羊都溯源於羱羊，即溯源於亞加里的野綿羊 (*Argaliwildschaf*)，尼林 (註一九三)也視亞加里羊為家綿羊的野祖先。

(註一八九)見刻勒家物自然史第一七一頁。

(註一九〇)可將諾亞的天山的哺乳動物界和此對比一下，該文載在動物學報告第二十六卷六四四至六五〇頁。

(註一九一)見諾亞阿爾泰·喀爾木克的家物，載在動物學報告第三十四卷七五五頁。

(註一九二)根據刻勒家物自然史一七一頁。

(註一九三)根據喜爾慈海獸家物的起源與發展九四頁，一九〇九年司徒嘉德出版。

我為考驗這個爭執的問題起見，早就注意於中國內地和蒙古的肥尾綿羊，並從青島屠宰場獲得二十三個牝羊和牡羊的頭顱骨。我對於這些頭顱骨和文獻中的描寫與圖形作一種對比的研究，深信就頭顱骨來下評判，至少可以分成兩種大不相同的類型。第一個類型表見刻勒對於亞卡爾綿羊所說的一切特殊的標誌。我所得到的三個頭顱骨自然除掉野羊的大小和其他標誌不計，與刻勒 (註一九四)所研究的亞卡爾羊頭顱骨的圖形嚴密一致，連角的一切細微之點都在內。除掉所說的標誌如狹額，深陷的淚穴，以及強度突出，向前作圓筒狀縮小並傾斜的眼腔外，角也是相同的，『表面幾乎至角端為止，具有兩個銳利的稜，在向內凹入的彎曲中的下降部分及其尖端不是超出牠的平面向外轉，也不是向下轉』 (註一九五)。還有一層，當人們將這種頭顱骨與其下顎同固定在一塊板上，垂直地掛起來，觀察者的眼睛與頭顱骨的眼腔放在同一高度來考察時，便看見後頭很少突現於兩

兩角之間的。

(註一九四)見刻勒最古的家物的起源一八一頁。

一九〇二年沮利克出版。

(註一九五)見諾亞阿爾泰喀爾木克的家物七五

三頁。

第二個類型表見與喜爾慈海默(註一九

六)所描寫的亞加里綿羊頭顱骨及佐佈斯特(註一九七)所攝取的同一種羊頭的影片,有不可否認的密切關係。

(註一九六)見喜爾慈海默家物的起源與發展九

四和九五頁。

(註一九七)見佐佈斯特在蒙古的任職與燕居五

〇和五一頁。

這個類型表見一個比較寬的額,淚穴沒有那麼深,眼腔不很突出,並且更位於側面,後頭在兩角的上面有強度的突出,兩角表見一種更強大並更彎曲的構造。此外,我所列入這個類型的一大批頭顱骨與諾亞(註一九八)對



第一九二圖 中國的肥尾綿羊

喀爾木克綿羊三個頭顱骨的描寫是一致的。凡老牡羊的角都表見一種強度的發達，在基本上並且接觸在一起。可惜我不能將正確的數字報告出來，因為自青島陷落後，綿羊頭顱骨測量的結果喪失了，而頭顱骨本身也為日本人所據有。但我仍舊正確記憶，在極強壯的樣本中，角的長度，就後稜的彎曲處測量，超過七〇厘米，而底邊的周圍超過二〇厘米。克列墨（註一九九）在他對灰多尼薩（Vindonissa）的著作中所介紹的一種小亞細亞鑄幣上羊頭的圖形恰恰可代表中國的牡綿羊。

（註一九八）見諾亞阿爾泰喀爾木克的家物，載在動物學報告第三十四卷七五〇至七五六頁。

（註一九九）見克列墨灰多尼薩的家物發見，二〇六頁第八圖，一八九九年日內瓦出版。

我如果要從自己的研究中作出一種結論，那只能有下列的說法：就中國肥尾綿羊的起源講，並不是出於一個一致的類型，大概出於許多種野綿羊，至少必須回溯到亞卡爾羊和獐羊兩個種上去，並且就地理上的分佈區域講，好像有時是第一種羊在中國綿羊的構成上佔較大的成分，有時是第二種羊佔較大的成分。

人們如果和刻勒一樣，視肥臀綿羊為一個培養種，係由肥尾種飼養而成，其尾是經過退化，其脂肪必定退到臀部，那麼，中國綿羊具有一個下部萎縮的肥尾，也許是代表肥臀綿羊和長尾的肥尾綿羊——這種羊的向上彎曲的尾端也是肥壯的——間一個至今猶存的中間階段。這樣一來，上述兩種野羊在構成中國綿羊上所參加的成分可以毫不勉強的解釋出來，即長尾的肥尾綿羊是起源於亞卡爾羊的較老的一個種，而肥臀綿羊是因這個種和獐羊的交配纔發生出來的。諾亞（註二〇〇）曾促人們注意於「肥臀的時代與亞加里綿羊的白斑的時代適

逢在一起，』就上面的關聯講，必須參證諾氏這種推論。這兩個組織爲什麼不當成立一種聯繫呢？我還可指出某些羔羊的灰色，據拍拉司（註二〇二）說，在亞加里野綿羊的幼羊中同一構造上也有這種顏色出現。

（註二〇〇）見諾亞阿爾泰喀爾木克的家物，載在動物學報告第三十四卷，七五五頁。

（註二〇一）見拍拉司在俄國各處旅行第三卷二二二頁，一七七六年聖彼得堡出版。

還有多角形也是中國綿羊的一個特點，這種多角形拍拉司已經提及過，人們在非洲、美洲、埃斯蘭和其他地方也徵實過。我所收集的綿羊頭顱骨中有三角和四角的樣本，而四角的樣本與雕爾斯特（註二〇二）在他的自然史中所介紹的尼泊爾（Nepal）四角綿羊頭顱骨，恰恰具有同樣的外觀。人們在這一一切畸形中可以完全明白確定，四角形態的起源是由於兩個原始角一次或多次的分裂。關於這一點更有事實上的明白表見，在某些樣本中，一方面的兩隻角的角根還有一部分連在一起，只有角尖纔是分裂的，在其牠樣本中，主角與形態完全沒有規律並小得多的副角從基礎上就是分離的。有一個頭顱骨每一方的角根相距很遠，幾乎不能認爲一種分裂。某些研究家（註二〇三）用綿羊幼時藉人工分裂去解釋多角的現象。我不相信這種說法，因爲倘若這樣，此現象出現於中國綿羊中未免太頻繁了。我以爲這裏和綿羊一種原始的特質有關係，說到究竟，也許要回溯到肥尾綿羊的起源是由於角的形態大不相同的兩種野羊形態的交配。人們對於副角的發生可以解釋爲當柔軟的角在發育中呈出不同的緊張狀況時，角根表見分離，結果整個角呈出一種或多或少的分裂。多角的形態一定同樣指出，中國的肥尾綿羊，至少是具有多角的綿羊，必定出源於多種野綿羊。



(註二〇二)見尉爾克斯和維爾斯特家物自然史二〇〇頁，一九〇五年萊比錫出版。  
 (註二〇三)見哈氏家畜及其對人類經濟的關係一五六頁。

中國山羊，其各個的形態及其起源。——就中國

山羊的外表現象講，必須分爲兩個類型：即較大的蒙古種和較小的中國種。

蒙古種山羊從中等體積至大體積，這就是說，牠所具的背脊高度從八〇至九〇厘米。牠的構造結實的和比較高的身軀披上一種單純黑色或灰色的長毛，從身體側面和腹部垂下。據可靠的方面告訴我，華北也有單純白色的山羊出現。看了牠的頭，令人想起綿羊的頭顱骨，此項頭比較長，並具有長而且寬的垂耳，至於鬚大半不很多，也有不具的，牝牡兩性的角呈出稍微向後並不規則的大彎曲。牡羊的角長至三十五厘米，爲扁平的兩稜的形態，並有鱗狀的橫紋；此等角爲平行的方向，不很向外傾斜，大半只表見一個螺旋捲



第一九三圖 中國的黑色牡山羊

形，但也有表見兩個螺絲捲形的。在例外的場所，山羊沒有角，但大多數的羊是有角的，很小，並且差不多是一直向上伸展的。這裏顯然與刻勒（註二〇四）所描寫並影印的馬來山羊的親密同類有關係。蒙古山羊與所謂短角西藏山羊也很相近。三者似乎是同一羊種。

（註二〇四）見刻勒最古的家物的起源二〇八頁，一九〇二年溫利克出版。

中國種的山羊的體積是在中等以下，也和蒙古種山羊一樣，生着長毛，比較矮，具有一個有時側面現出凹形的短頭，而角的形態與蒙古羊種的類型大不相同。此等角有三個稜，從根部起不是向外彎曲，而是向後頭作彎弓形，角尖則向下。這裏所給予的印象是，角在根上好像要向後並向外彎曲的。毛的顏色大多數為單一的白色；但也有黑色的，與黑黃雜色的。裏面絨毛強度的構成是一個大特點，這種毛雖和喀什米爾（Kashmir）山羊及昂哥拉（Angora）山羊的絨毛不同，但具有類似的性質，並且我們行將看見，也是在同樣的方法中應用的。就體積的大小講，中國種山羊在長成的狀態中，也呈出矮小的形態，其背脊的高度僅從三〇達到三五。牠們中間除掉黑色、白色和雜色的色調外，也有生着短毛的。牠們的角大多數只有二至三厘米長，直立，並具有鱗形的和發育不全的構造。

我還要指出，在蒙古種的山羊中也有多角的現象，不過遠不及我在中國內地肥尾綿羊中所見的那樣範圍廣大。這裏也和那裏一樣，原始角的分裂要認為多角的原因。

關於這兩種在中國分佈的山羊的起源，我於詳細研究之後所得的結論是，牠們在軀體上雖有不同之點，但

必須溯源於那種分佈於東亞、喜馬拉雅山、西藏和華西邊界，並分爲許多地方的適應形態的螺旋角羊或羯羊 (*Schraubenziege oder Capra falconeri*)。這種結論對於很像所謂馬來山羊——相似之點一直至角爲止——並與西藏山羊有密切關係的蒙古種山羊，毫無疑義地也是中肯的，因爲所謂羯羊羣的特別標誌如長毛，綿羊般的頭顱形態，尤其是角的形態，都明白表現出來了。除掉螺旋角山羊外，動物學體系至今列入半山羊的“Tahr”，是否和刻勒相信的一樣，有助於這種山羊形態的構成，很難斷定，不過依我的意見，不能像好些研究家這樣決切地否認，因爲“Tahr”容易馴養，並且與家羊交配，有無限的生產力。——喜爾慈海默（註二〇五）也認中國種的山羊出源於羯羊，我以爲這是對的。人們只要想到這裏所涉及的是一個受人爲淘汰極大影響的類型，因此頭的形態和角已經經過一種強大的改變。同時短毛的矮小山羊必須視爲人爲淘汰的一種產物，而與自結石山羊 (*Bezoarziege*) 的非洲矮小山羊沒有關係。

（註二〇五）見喜爾慈海默家物的起源與發展一〇六頁，一九〇九年司徒嘉德出版。

飼養、看護、保持和營養。——關於綿羊與山羊的飼養、看護、保持和營養，沒有多少可說之處。不論冬夏，牠們是放在自然的飼料場中牧養，這在中國本部大半爲山上草場，在蒙古爲無限的草原，只有蒙古於晚間將羊羣帶入圍好的羊欄中，以防狼的襲擊。蒙古人和中國人都不知道有牧羊的狗；他們用呼喚和投石的方法防止羊的散失，蒙古人又用馬去包圍牠們。在另一方面，人們在每一個較大的綿羊羣中，可以普遍地看見一隻大牝山羊——大都是閹割了的——擔負狗的任務，這就是說，走在羊羣的前面，並聽從人們的呼喚和其他指示，領導羊羣前進。綿

羊習於牡山羊的領導，他人要想從綿羊羣中帶去一隻或多隻綿羊，卻不可能，這是我親自看見的；要牡山羊前導，無論往何處，綿羊纔願意跟着走。——中國人或蒙古人對於羊都談不到一種切合實際的飼養，那些羊都是任其自由配合的。一種可視為謀蕃殖利益的唯一手段是閹割數目過多的牡羊，並將牝羊分離出來，等到牠們一歲至一歲半的時候，纔用以蕃殖。就大體講，對於山羊也應用此等辦法，不過對於牠們的飼養、看護、保持和營養大都比對綿羊更為原始些。

經濟上的功能。——中國內地和蒙古飼養綿羊與山羊的主要原因是在取得牠們的肉和皮；漢人和蒙古人視這兩種羊在每年春季所脫落的絨毛，為一種優美的副產物。人們從此等羊毛中製成毛織物，蒙古人用以製衣料，毛氈，並造小舍，漢人用以製被覆、呢帽和其牠衣料。這樣應用綿羊和山羊毛的方法，現在猶盛行於中國，不過自有世界市場更大的需要以後，飼養綿羊的人都改變方針，定期剪下羊毛，並更注意於取得山羊毛，所以這兩種物品的輸出大為增加。

在華北剪綿羊毛，大半是每年兩次，即春季一次，秋季一次。春季所剪的毛大都出賣，輸往外國，反之，秋季所剪的毛沒有什麼價值，留着國內自用。所剪的毛的重量和我們歐洲的綿羊比較，是小的，每隻綿羊春季所產的毛約



第一九四圖

中國的白山羊（採自喜爾慈海獸家物的起源與發展）

二斤（等於一·二〇疋）秋季約一斤（等於〇·六一疋）專門家視中國的羊毛為細纖維，長毛，分裂起來很細密，外觀光彩，與澳洲的綿羊毛相似。他們又說，中國的春季羊毛當採取時如更為小心，可以成爲最好的商品品質，因爲中國羊毛可以織成精緻的薄紗的料子。當大戰行將爆發的時候，青島每擔（等於六〇·五疋）羊毛的價格，計：

第一等最好的春季羊毛	二二三至二五兩
第二等較遜的春季羊毛	一八至二〇兩
第三等不好的春季和秋季羊毛	一三至一五兩

人們從山羊身上也取得春季毛和秋季毛，不過不是由於剪取，而是用一把鐵梳去梳取，由此梳下緊密的和永久的剛毛間的絨毛，但有一部分絨毛是自行脫落的。按照用鐵梳梳取或自行脫落而收集的不同，此項羊毛便分爲兩種品質，都用以製天鵝絨。中國人將秋季取得的山羊毛和綿羊毛攙合起來，製成呢帽和呢氈。灰色和純白色的山羊毛特別行銷，並可得高價。

綿羊皮和山羊皮仍具有經濟上一個重大的位置，牠們輸出的價值很有可觀。即國內的消耗也不相上下。在華北每個人冬季都有自己的綿羊皮或山羊皮袍，即平常的工人也是有的，在蒙古更是如此。中國人也同樣知道製造所謂仔羔皮，並且爲國內自用和輸出的緣故，在廣大的範圍中，經營此業。

蒙古人不僅認綿羊的肉、毛和皮爲特別重要，並且因缺乏植物的脂肪和節省動物的脂肪起見，對於綿羊的

硬脂也視為要品。人們可以想像，中亞的游牧人民為便於集合此項硬脂的緣故，對於肥尾綿羊的飼養特別注意，並且肥尾羊的起源終於要回溯到這種意識的選擇上去。關於屠宰後的產量，我已有調查，一〇隻無角牝綿羊的平均數字如下。除掉頭、腳、膝關節、腸胃、心和肺等等不計，每一〇〇斤活重量有：

肉	四二%
脂肪	四%
皮	五%
尾	一二%

尾巴的硬脂不合歐洲人的胃口，在青島特用以製肥皂。綿羊的活重量約在二五和三〇斤之間。

還有一樁事實值得特別提及的，即中國綿羊的腸只在例外的場所纔用作臘腸的包皮，因為大多數綿羊的腸到處都有小膿疱，一經洗刷，便成一洞，至少呈出一種傷痕，當灌腸時，此處即行破裂。綿羊的腸內生有一種長約三耗的寄生蟲，居於黍粒大小或豆子大小的小瘤的中心。在重病的當兒，小腸和盲腸中特別多生此項小瘤，而盲腸中最多，當牠們分解時，便產生一種潰瘍，結果，常使腸壁洞穿。這種病症與腸結核病相似，日本本部因有此病，完全不能畜養綿羊，在中國所屠宰的綿羊中至少可以看見有百分之八五患這種毛病。華北的綿羊中時常出現的像疫病一樣的死症，的確和這種病症有連帶關係。關於治此病的詳細情形，不得而知。

### (g) 中國家禽的飼養

家禽的飼養分佈於全中國。南方的稻和運河小港甚多，予水禽以完全優美的生活條件，故成爲鴨類的中心點；北方對於稻的種植既少，而天然的和人工的水道也不多，於是成爲雞的飼養的中心點。然人們不要誤會，以爲在南方各處只養鴨，北方各處只養雞，恰恰相反：自最古的時代以來，中國一切地方對於這兩種家禽比其牠國家——例如德國——更爲注意。此事的理由除掉上述鴨的順利的的生活條件外，當求之於農業小營業的佔優勢及其對養雞的影響中。還有一層，中國農業的營業最大多數是建築在植物營養料的生產上面，蛋和雞鴨肉在這種經濟組織中既到處廉價地生產出來，在人民營養上，至少對於各上等階級代表一種值得注意的食品的增加。因此，我們不僅發見中國鴨於發育迅速和肥滿之外，還具有一種完全顯著的產卵活動，並且發見雞類於優良的產卵活動外，還具有一種特殊的迅速發育與肥滿的姿態。中國豬在十九世紀初期對於我們的培養豬種既供給了養育的材料，同樣，中國的雞鴨在十九世紀中葉對於歐洲和美洲一切近世重雞鴨種的構成，也佔一個完全顯著的位置。

## 一 中國雞

關於詳細描寫中國各種雞的著作，我沒有看見過。依我的觀察，雞可分爲兩個形態：即輕的鄉村種與較重的培養種。前者分佈於鄉村間，隨處都是，不加管束，並具有一切可能的色調，恰和我們德國的一樣。牠們產卵的活動和肥滿都有限，小雞的成熟很遲，但可適應一切氣候，容易養育。鷓鴣色的雞分佈最廣，此等雞在一切特質上與歐洲著名的鷓鴣色意大利的雞種，有最大的一致之處。

就重雞種講，首先要提出一種大都單純黑色的大雞，在華北的各處地方，尤其是回教徒集居的地方，都可以遇見。在山東省 山東鐵路的昌樂地方，這種雞的飼養特別發達，因此稱爲昌樂雞（Tchang-lo），遠近馳名。我們在這裏毫無疑義地找着一種原形，歐洲和美洲自前世紀七〇年代以來由此原形飼養出來的雞，稱爲狼山雞（Langshan）的重雞。動物飼養文獻中所採用的狼山雞的名稱，大概是起於另一飼養的地方，第一次的雞即由該處輸出國外。——就昌樂雞的身體形態講，與狼山雞完全一致。即羽毛、腳和嘴的顏色也是如此。腳的羽毛很少，常是完全沒有。這種雞都有四個腳趾；但我又看見許多雞有五個腳趾。昌樂雞所以成爲第一等農場雞的特質，就在能抵抗各種氣候，早熟，和冬季強大的產卵活動。此外，牠具有一種比較優美的骨格組織和柔軟而適口的肉。蛋相對地小，從淡色起一直至深褐色止，有時稍雜有深褐色的斑點。——狼山雞於一八七二年初次來到英國，復從英國傳入美洲和法國，至一八七九年又傳入德國。據一八七九年什列斯威好斯敦家禽飼養雜誌（Die Schleswig-Holsteinische Blätter für Geflügelzucht）第六七頁所載，此物在美洲獲得巨大的價格，例如一組種蛋需一百馬克，一隻雞和兩隻小雞需三二〇馬克，巴黎某園於一八八七年付出一一二馬克購得三隻雞（註二〇六）。

（註二〇六）保爾塔穆斯（Palamus）家禽飼養的圖解書，一八九六年德勒斯登出版，關於雞的一卷四五至四六頁。

另一種中國雞的形態多出現於華中，尤其是在揚子江下游，此形態在身體的構造上與昌樂雞很相近，並由此養出現在歐、美兩洲所謂交趾支那雞種。此項雞於十九世紀中葉由英國飼養業者從上海輸出，稱爲上海雞，在一個很短的時期內，分佈及於整個歐洲。中國這種重雞出現於西歐各國所引起的人所共知的刺戟是，一方面獎



勵並促進了本國雞的飼養，另一方面卻又陷入於過度的遊戲飼養中，使經濟上鷄的飼養反落在後面。交趾支那雞的名稱是英、美飼養業者經過爭執後所採用的；但我以為上海鷄的稱呼較為妥當，因為在華南也是以此名見稱的。就我所得的這種鷄的樣本看，其羽毛為黃色，腳和嘴為藍色，在身體的構造上，一直至尾端膨脹的羽毛，和脛部低下的位置，與昌樂雞一致。這種原形與交趾支那鷄的近世培養種相反，不很大，脛上的毛很少，然作為經濟雞，具有一種較高的重要價值。

現今以布拉馬普得拉 (Brahmaputra) 的名稱見稱的一種雞是否像某幾方面 (註二〇七) 所說的，恰和前面描寫的兩種雞一樣，為中國一個特種，或和其他方面所主張的一樣，係馬來雞



第一九五圖

上海轉運蛋類。中國人喜食醃製的蛋 (參看第一九七圖)，不甚喜食新鮮蛋，並將醃蛋裝入墊有油紙的泥缸中，用篾條織緊封口。

與交趾支那雞異種交配的產物(註二〇八)關於這個問題我不能加以確定。據美國的報告，布拉馬普得拉雞是一八四六年從布拉馬普得拉河口的盧契浦耳(Lukipoor)城輸入紐約的，這種主張令人大為懷疑。

(註二〇七) 字林西報一九一六年四月十二日上海蛋和蛋產品的輸出。

(註二〇八) 見保爾塔穆斯家禽飼養的圖解書，關於鷄的一卷三二頁。

就上面所說的三個雞種的血緣關係講，我以為視狼山雞為中國重雞種中最老的種，是一種最靠得住的推測。由此發源的交趾支那雞和布拉馬普得拉雞是中國人特別飼養的產物(註二〇九)。狼山雞所產褐色蛋及其偶然出現的深褐色斑點很像野雞的蛋，在另一方面，從牠的外表，尤其是從牠那長的鐮形羽毛可以推出一種很小的飼養上的改變，這種事實足以證明狼山雞當視為一種最原始的形態。又第五個腳趾的出現也要在這種意義上去加以說明。我以為認此等中國重雞起源於班契瓦雞(Bankiva-Huhn)，殊令人懷疑；兩者在形態學上的差異是太大了。在現今所知道的野雞中既沒有可視為原形的，那人們必須假定，此項原形已經死去，或現在仍生存於南部及東部亞細亞的偏僻區域，還沒有為人所發見。

(註二〇九) 見保爾塔穆斯家禽飼養的圖解書，關於雞的一卷四八頁。

講到其牠雞種，中國還養有一種和班契瓦雞很接近的鬮雞(Kampfhühner)，在廣大的範圍中用以決鬮。人們又飼養馬來雞去達同樣的目的，這種雞分佈於整個華南。還有一種絹雞(Seidenhühner)，也同樣當起源於華南，以一切肉和骨的部分的深紫色及表面的羽毛，裏面的絨毛大都為單純白色著名。即各種矮小的雞，中國

也是有的。尤其著名的是矮小的科欽 (*Zwergcochin*) 雞或北京雞，這是大上海雞的一種小形，還有矮小的絹雞和矮小的馬來雞，後者也和大馬來雞一樣，用作決鬪的鬪雞。我在山東省各處又看見一種和不勒達雞 (*Braha-huhn*) 相類似的雞。飼養這一切雞的目的大都在供決鬪的遊戲或賞玩，不甚是爲着產卵和食肉的緣故。

## 二 中國的家鴨

家鴨也和家雞一樣，可分爲兩個類型：即較輕的較原始的地方種和較重的培養種。中國的一般家鴨中和野鴨的顏色相似的一種，分佈最廣，這種鴨只能達到很小的重量，但產卵很勤，並且至今仍在廣大的範圍中和野的祖先交配。——北京鴨可稱爲培養種中的主要代表。這種鴨大都爲單純的稍帶黃色的白色，嘴爲橙黃色，和歐洲的鴨種比較，特別以身軀直立，腹部表現高度生產力，產卵活動強大，容易肥滿，及富於抵抗各種氣候的能力見稱。自一八七四年以來，歐洲已經知有北京鴨，至於美洲，知道更早。中國不獨有單純白色的北京鴨，並且還有野鴨般顏色的鴨。這個名稱本來完全不正確，因爲不僅北京及其附近有此鴨種，即整個中國也伴着一般的家鴨而分佈此鴨種。依我的意見，人們如果要確定一個特有的名稱，必須以牠的特有的形態爲根據，稱爲肥鴨 (*Pinguin-ten*)，或簡單稱爲中國鴨，拉丁的名稱就是這樣表現出來的。

富裕的中國人的花園中或衙門中所飼養的裝飾鴨或略略鴨 (*Zieroder Thuckenten*) 與鴛鴦 (*Mandarinenten*)，只有觀賞的價值，此等鴨在中國出現爲野生的。牠們不能稱爲狹義的家物，只能稱爲馴養的禽類。又棲息於美洲的麝香鴨 (*Moschusente*)，在中國某些地方也是有的。

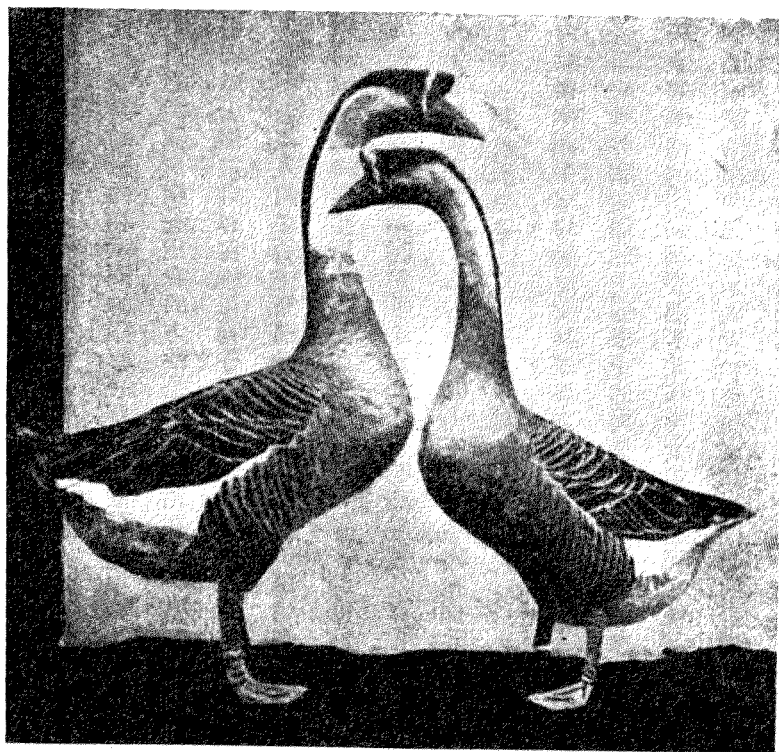
鴨的飼養在華南的運河與河道中最為發達，在最大多數的場所，是飼養於為此目的設備的船上。此等大半陳舊的舢板或超過適用年齡的家宅船除掉看守人的住室外，間成各種鴨欄，用稻草墊着，按照牠們的容積不同，每欄關鴨一、〇〇〇至三、〇〇〇隻。此項安置的目的和歐洲的雞車一樣，是在儘可能地利用天然飼料的來源去養活牠們，藉此減少飼養的費用。在中國達到減少飼養用費的方法是將鴨船泊在一個富於飼料來源的適當的河邊至多少時候，把鴨趕入河中或引到岸上，使之自尋食料。在黃昏以前，牠們聽了一定的信號，再返到船上來，獲得少許穀或其他穀類的飼料，並在鴨欄中過夜。人們必須按照飼料場的良否，與所帶鴨的多少，來決定遷徙的快慢。小鴨差不多都是用人工孵化出來的，幾天之後出生於船上，即在上面飼養一直達到能夠出賣的程度為止。在中國除掉豬外，鴨是最為人所喜歡的食品，凡食品店和餐館總不會缺乏燒鴨與燻鴨的。又中國人較好的筵席上少有不備一種美味的燒鴨的。在鴨的主要飼養區域——南方——鴨肉完全將雞肉壓倒了。

### 三 中國的家鵝

中國的家鵝又稱為瘤鵝、喇叭鵝或白鵝，與歐洲平常的鵝比較，其差異之點尤其在具有鵝一樣的長頸，較為高大和伸張的軀體組織，連接不斷的有音節的叫聲，和短促的上嘴根上的肉瘤。在雄鵝頭上的肉瘤比雌鵝還要強大得多。中國人對於鵝和對於鴨一樣，獨立將國內的鴨鵝馴養起來，並在幾千年的過程中使這種馴養的鵝經過持久的培養的改進，這是沒有疑義的。中國家鵝的來源只能是出現於整個東部亞細亞的野鵝（*Cygnoides I.*），這種野鵝在根本上和歐洲的灰鵝一樣的颜色，對於家鵝的特別標誌沒有表現絲毫痕跡。因此，上

面所述的一切特別標誌必須視為飼養的結果。

家鵝分爲兩個顏色的種：一爲灰色，一爲白色。第一種鵝的背與翼爲灰褐色，並有一條深褐色的紋從肉瘤起經過頭、頸和背部；在另一方面，前頸和下體爲白色，食道和胸部爲淡褐，嘴和肉瘤爲黑色，腳爲黃赤色。至於單純的白色鵝種，其嘴、肉瘤和腳爲赤黃色。充分肥滿的鵝達到七、八疋的重量，中國鵝在肥滿的狀況中重八至一〇疋。就一般講，牠們不能和歐洲的培養鵝種如恩登鵝（Emdener），士魯斯鵝（Toulou-



第一九六圖 中國的瘤鵝（採自家禽商場）

sear) 和旁麥鵝 (Pommerschen) 互相競爭的。

#### 四 中國人工孵卵的方法

中國人自最古的時代以來已經從事於人工的孵卵去獲取大批的鴨、鵝和雞。因此所用的方法，隨地而異，但在技術上，如和歐洲的比較，是非常原始的。

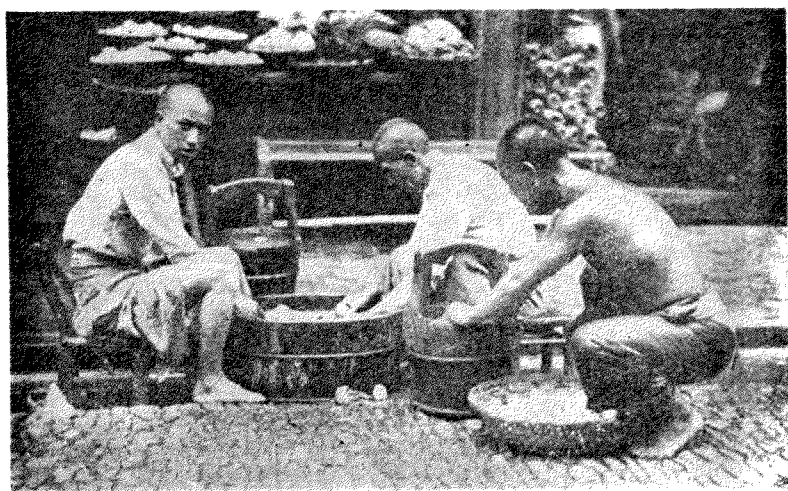
汕頭一帶人工孵卵的方法及由這個埠頭輸出開始孵化的鴨蛋和鵝蛋於盤谷、新加坡的狀況如下。『將由雄鴨、雄鵝授精的鴨蛋和鵝蛋在太陽中暴露三日。到了第四日，將炒熱的新穀盛入小袋中，又將曬熱的蛋盛入另外的袋中，每袋四〇至六〇個不等。於是將熱穀袋和蛋袋相間地排列在墊有中國竹製厚紙的淺邊籃中，再用一層厚紙蓋着。將籃子搬到家中。五日之後將牠們打開，將袋中的穀重新炒熱，將蛋重新排列過，凡從前放在裏面的，此時改放在外面，然後再將牠們封閉起來。再過五日，使同一進程重演一次，同時並將各個蛋取出來，對陽光中一照，除去其中不發生作用的蛋。再歷五日，袋中的穀又炒熱一次，蛋也重新排列過。到了第二十日將蛋取出，詳細檢驗一下。此時必須確定蛋中是否含有一雛。如果沒有的話，便將此項蛋除去，如果有的話，將蛋仍舊放在墊紙的籃中，但不再放穀袋，現在將籃運上首先開行的汽船，放在中艙其他貨物的上面。在航行中只將蛋換一換位置，並加以檢驗，用不着包裹或其他手續。小雛在航行中自會孵化出來。但時間如果計算得正確，汽船的航程如果是在孵卵時期的第二〇日和三〇日之間，那麼，小雛恰於到岸不久之後孵化出來。中國人所特別重視的一點是炒熱的穀應為嫩而且新鮮的，因此，孵卵的進程只在七月至九月的新穀收穫時期。又熱帶的溫度當大有助於孵化的成

功，這種溫度使汽船的中艙保持攝氏三十五度的平均溫度，因此，汽船如果向寒冷的地帶進行，是否可用同樣的方法，似乎是一個疑問。——但在汕頭和盤谷、新加坡間的航行養成一種習慣，並且自有汽船航行以來，即已出現，就是汕頭蛋商在不甚適於這個場所的標記『新鮮蛋品』名義之下，運送免稅的蛋，南方的購買人也輸入此項蛋，但在事實上，蛋中是含有小雛的。這樣一來，舉凡這種完全有利的事業中對於家禽的進出口稅，船上小雛的看護與營養，以及活物所引起的一切增加的運輸費用，都節省了。用這種方法施行的孵卵進程，很少失敗的，正和中國國家禽商人所保證的一樣（註二一〇）。

（註二一〇）根據一九二一年六月十一日青島新聞報（*Tsingtauer Neueste Nachrichten*）所載的一篇論文。

在山東和杭州之間另有一種人工孵卵的方法。金氏（註二一一）曾參觀過這樣的一個孵卵場，他說：『這個家庭也和中國其他許多營業一樣，是一個很退化的後代，世守此業。我們穿過的鋪店是朝一個小鄉村的街市開着的。這個店買入蛋品，並賣出家中婦女們所孵化出來的小雛。走到屋中最後的一個地方，見有三〇個孵卵器都在孵卵，每個可裝雞蛋一二〇〇枚。——此項孵卵器是一個大泥缸，一邊有一個開口，以便放入燒紅的木炭。此火的一部分窒息在一層灰中，即用作熱氣的來源。泥缸完全孤立着，並用篾片織在外面，再加一蓋。另有一較小的泥缸和茶碗一樣，套在大泥缸內。較小泥缸中放入一隻大籃，中藏六〇〇雞蛋，或四〇〇鴨蛋，或一七五個鵝蛋。三〇個孵卵器排成兩列，每列十五個。同時爲利用泥缸中所發出的熱氣起見，每一列上又連接放一列篾織的淺盤一樣的孵卵裝置，盤邊用棉花墊着，並用許多層厚薄不同的布覆在上面。——在盛有雞蛋的籃放入孵卵器四日之後，

再拿出來，在光亮處檢驗雞蛋，將其中沒有受精的蛋分離出來，免致不能賣出。這些蛋仍回到店中來，而盛有受精的蛋的籃則放入孵卵器中。鴨蛋於兩日之後也用同一方法加以檢驗，五日後再驗一次，鵝蛋則於六日後加以檢驗，十四日後再驗一次。在事實上，用這些預測的方法，可以使沒有受精的蛋免去一切損失，至於受精的蛋總有百分之九五以至九八是會產生小雛的。沒有受精的蛋通常在百分之五和二五之間。——一切蛋放入孵卵器五日之後，每二十四點鐘內要翻轉五次。雞蛋在下面的孵卵器中放十一天，鴨蛋放十四天，鵝蛋放十六天；自此以後，便移入上面淺盤的孵卵器中。當孵卵時期，須用最细心的方法去考察並節制

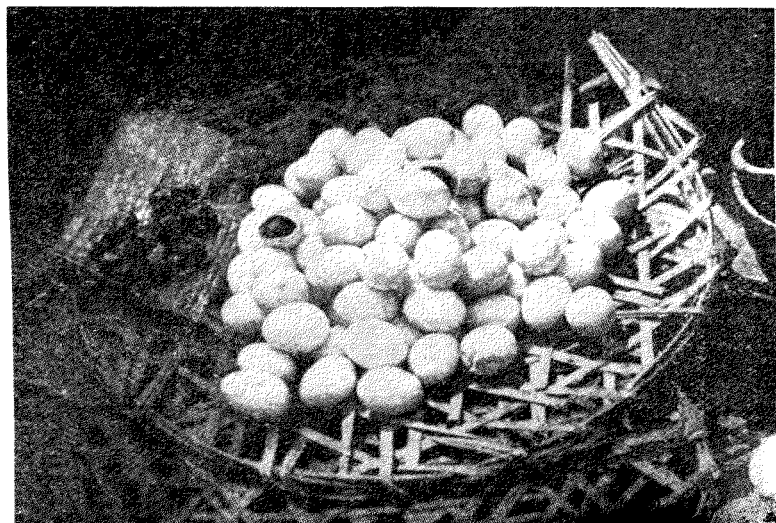


第一九七圖

中國蛋商醃製新鮮的雞蛋和鴨蛋。他們將蛋放在一種褐色的鹹泥水中至兩點鐘之久，然後吹乾。此等蛋少有在五年以內出賣的，因為此時纔開始『成熟』。一五至二〇年的蛋內部完全黑色，像乾編笠菌(Morche'n)一樣，這種蛋是被視為珍品的。



溫度。此外，工人們沒有測溫器，只將蓋或覆物揭開，取出一個蛋，將較鈍的一端放在眼腔上。用這個方法，在皮膚容易受感覺的地方，將產生一個廣大的觸面，表現一種略少於血溫（*Blutwärme*）的並幾乎經常不變的溫度，同時其間的空氣將被隔斷。長久的經驗可以使工人們用此方法迅速而正確地確定溫度微小的差異，並於不同的孵卵階段中保持不同的溫度。他們就睡在同一地方，其中的一人且按照兩種孵卵器的次序，和各個孵卵器的需要，不斷地加以測驗與節制，或啓閉門戶，或將淺盤孵卵器中蛋上的覆物揭開，又孵化出來的雛直至移往鋪店爲止，也居留其中。蛋在淺盤孵卵器中構成一個連接不斷的層，不過第二層的蛋僅佔全面五分之一以至四分之一。雞蛋在此器中放十日，鴨蛋和鵝蛋放



第一九八圖

強度鹽溶液浸的並慢慢火乾的蛋，蛋黃變成一個褐色團，如本圖左方所示。

十四日。——當孵化的雛於充分休養後，要求營養料時，便好出賣了；牠們於是按照性別隔離出來，放在直徑三〇寸的篾織淺筐中。此項按性別的分類十分迅速，並且是由觸覺得來的；工人在小雛的肛門上輕輕按一下，就知道……當我們參觀時，這個家庭對於九個雞蛋和八個鴨蛋支付墨銀一角，而牠的最健康的小雛每隻的售價則爲墨銀三分。」

（註二一）見金氏四世紀的農民一一七至一八〇頁，一九一二年馬的孫出版。

依照上面的說法，可以看見中國人因千百年的長久訓練與經驗，已經形成一種極有功效的人工孵卵法，這和我們歐洲的孵卵器與方法正相反，並且就我們的意見來下評判，也是很原始的。

在華北，人們也應用同一孵卵器，或不用此器，就在所謂坑上用人工來孵化各種家禽的蛋。這裏和南方一樣，將蛋放在許多層布之間，而布即從坑上取得煖氣。又分離沒有受精的蛋也大都和前面所描寫的相同。特別的雛所，我沒有聽見說過。當小雛十分幼稚，還大大地需要溫暖時，就放入一特別容器中，擱在坑上過夜。華北某些地方——例如津浦鐵路線上的德州一帶——於雞蛋、鴨蛋和鵝蛋之外，又在大規模中孵化吐綬雞蛋，並飼養吐綬雞。中國人特別對於飼養這種於初期發育中容易感受疾病的雛，表見一種驚人的優美技術，故損失的百分數減至最小限度。我以爲只有詳細研究此項小吐綬雞生活上的需要，而又有過剩的勞動力，對於牠們可個別地加以處置，纔能夠有這樣優異的成績。

## 第五章 中國農業的營業狀況

前面最後的兩章專門描寫農業技術的兩個主要部門：即植物的種植與動物的飼養；現在是要對中國農業營業的經濟狀況、農業經濟學，加以總括的探討。凡生產手段，自然，資本和勞動在每種貨物生產進程中會聯合起來，在農業的營業中也是如此，這幾點應在牠們的範圍中和相互的影響上加以考察，以便能對於在中國出現的經濟制度，獲得一種概觀。不過這裏對於此等狀況只能作一種概括的陳述，因為我只獲得山東省充分數目的數字基礎，對於南方也只有兩種詳細的貸方的帳目。又在農業技術一章的許多節段中已經討論過營業的經濟問題，基於這種理由，我們在此處只能簡單說一下。我打算在最後的節段中說及某些營業的決算，此舉足以詳細闡明中國農民的經濟狀況，尤其是山東省農民的經濟狀況。

### (a) 營業的工具

土地、建築物、畜牲和器具是一種農業營業中四個主要的要素；此外還有經濟物品、物的要素即盡於此，但生產手段卻不止於此。人類的勞動力也在生產手段之列，第一即營業領導者的精神活動，第二是人類勞動力中的身體勞動。下面所根據的分類是以此處所說為標準的。

### 一 土地

在農業營業的貨物生產中，自然的共同活動是由土地表現的，這裏所指的是土地的實質和氣候。關於中國所耕種的土地，這種土地在總面積中所佔的成分，牠對各大小營業的總計，及其品質的等級，從前已經說過。我們對於中國地產登記目前所表現的狀況，也已經知道，而氣候對土地生產的影響，且用一專章說明出來了。這裏還要說的是利用土地的方法，即所耕種的土地劃分為各種作業的情形。我們依通例劃分這種土地為農地、園地、草地、牧場和森林，此外還有未經開墾的土地——在農業上沒有用處，故很不重要——和養魚池也附加在裏面。

在此等作業中只有農地佔中國農業營業上一個卓絕的位置，這種農地又分為低地與高地，低地是可用人工灌溉的，至於高地專靠天然的雨水。在華南、華中以及華北廣大部分的低地專用以種稻，而高地則培植其他種植物。除掉這兩種土地外，還有階段狀土地在適於灌溉與不適於灌溉的狀態中，佔一種非常重要的位置。種植營養植物的農地的成分很大，可以估計為百分之八五至九〇。

在中國本部簡直沒有草地，凡因位置低下及因此而形成地下水很大高度的土地，在歐洲只成為絕對的草地，但在華南和華中則作為稻田耕種，毫無例外，在華北，如有可能的話，也充作稻田，否則和高地一樣，用以培植其他種植物。缺乏草地的原因當回溯到中國農業營業對於牛、馬等物飼養很少一點上去，加以全國廣大的部分因氣候的狀況順利，即在寒冷的季節也有兩邊生草的道路，且有農場過剩的凋落的產物做成乾秣，對於冬季的飼料更不成問題了。還有一層，在一切人口密集的地方，此等地產的收穫最靠得住，正是人類營養料的生產所不可缺少的。

中國的草地不能夠和我們的沼澤草地相比擬，農民對於這種沼澤草地是要細心培植的；至於在中國，第一一切未經開墾的地面，第二墳場可視為草地。即在人口稠密的東部各省，未經開墾的土地至今仍佔整個地面中廣大的成分。在各平原和河流區域，洪水泛濫的地方就是草地，在多山的地帶，山腹就是草地，人們可以經常看見大批的家畜在此等草地上吃草。

森林在中國農業的種植形態中是很不重要的。在華北，只有廟宇附近纔有成塊的森林，這是受廟宇保護的；這裏的農民絕沒有據有一塊森林地的。在華南和華西的某些地方可發見一種有規劃的森林經濟，具有一五以至二〇年的計畫，但殘存的天然的森林是一天一天毀滅了。外國方面雖以最大的努力去使中國人相信有規劃的森林經濟的必要與可能，然一直到現在仍談不上這樣的一種經濟。德國政府在從前的膠州租借地實行的造林運動，是有特別效果的。

## 二 建築物

農業建築物在華北最大多數是用泥磚造成的；只有富裕的農民纔應用密磚。木屋頂的構造是支持在四根或多根垂直的柱子上面，大多數用程覆蓋，很少用瓦的。窗和門係木製，安在牆上，一個木框中裝入木格子，糊以紙，就是窗，至於門大都是兩扇。一切建築物——不論是住宅或農場用屋——在中國本部都只有一層。住宅中的地面或為黏土築緊，或用密磚鋪砌，很少用木板的。屋頂和牆則用黏土泥好，再用石灰粉刷。

院子的設計，這就是說，各個建築物對農用院子的結合，大半為各建築物構成一個四方形或矩形，內中包含

一個或大或小的院子。本書第一九九和二〇〇圖就是介紹華北院子設計的兩個例子。

第一九九圖爲山東省一個二十一畝地的農家的院子設計，住房在北面。共三間，中間一間爲廚房與食堂，旁

邊兩間爲睡房，炕牀佔去其中一半的地位，至於火

是從中間一間燃燒的。本圖的附屋有兩間，主要的

用途爲收藏農用器具與農產物。對面的小舍用作

驢子的欄舍，並置一磨子。南邊有一豬欄，與此相連

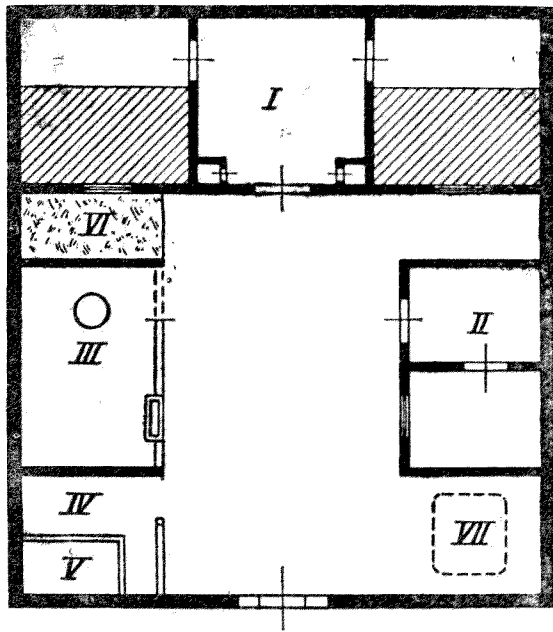
的爲糞坑和便所。穀倉是沒有的；一切帶稈收穫的

穀類都砌成堆子，後來由

此將穀類打下。稈類也砌成堆子。主要的入口通常有一大門，朝南，有一橫牆遮在前面。——第二〇〇圖爲山東省

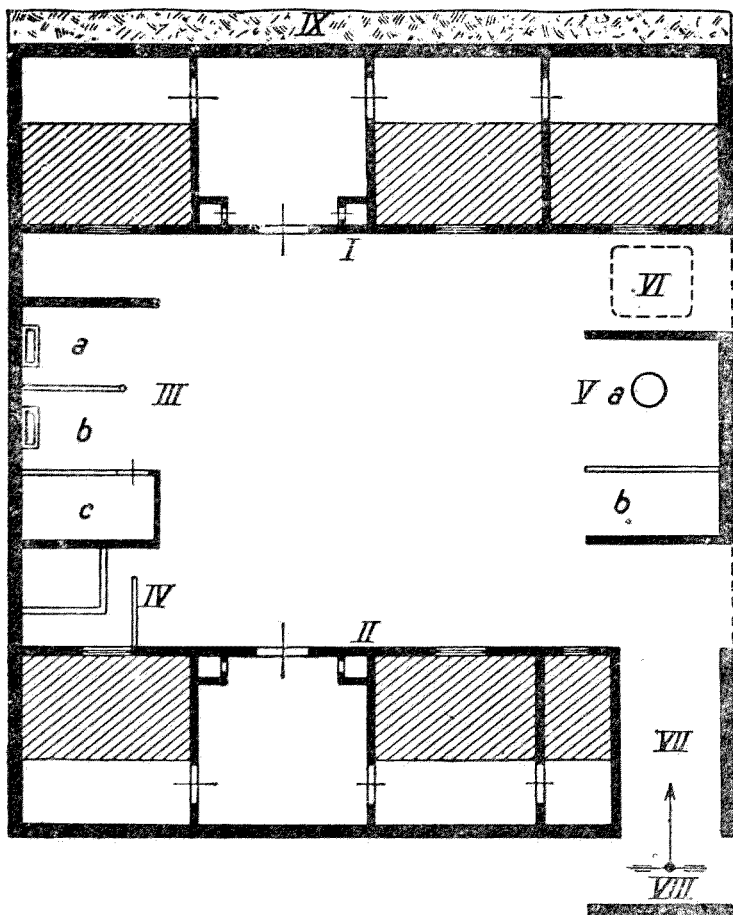
一個富裕農民的院子設計，這個農民的營業佔三十二畝的面積，因此，他的院子除掉面積較大外，內容也較爲豐

富。



第一九九圖 一個農民的家宅略圖

- I. 住房
- II. 附屋
- III. 欄舍和磨子（一匹驢子）
- IV. 有覆蓋的豬欄
- V. 糞坑和便所
- VI. 花園
- VII. 稈堆



第二〇〇圖 一個農民的家宅略圖

- |           |               |
|-----------|---------------|
| I. 主要住房   | V. 小舍         |
| II. 附屬住房  | a. 磨石         |
| III. 欄舍   | b. 農具和一手推車    |
| a. 一匹驢子   | VI. 糧堆        |
| b. 一頭牝牛   | VII. 入口(有遮蓋的) |
| c. 一、二隻豬  | VIII. 牆       |
| IV. 糞坑與便所 | IX. 小花園       |

富。——在西北各省的黃土區，域整個院子的設計甚至整個村落都埋在黃土裏面（參看本書第四圖）。一個集團的農舍是和大小村落結合在一起的；只有某些省分，尤其是循殖民的途徑而歸附的省分，例如四川，也有單個的農院制度或單個的農家。

### 三 畜性用具和經濟物品

德國農業最內部的實質建築在農業與牧畜的交錯組織上，在中國農業的營業恰與此相反，作為營業資本的畜牲完全退處於無足輕重之列。為着消耗經濟中不可出賣的收穫產物並製造動物產品——尤其是酪農場的產品——而飼養並保持牛類，是完全談不到的。只有在某些山地中——例如西部山東——纔看得到較大的牛羣，這為的是養成耕牛，僅在有限的範圍內纔充屠宰之用。只有豬和家禽纔養作食肉家物，有些地方也將綿羊和山羊養作食肉家物。——至於單蹄的馬、騾和驢子，以及雙蹄的水牛和牛——牝牛和牡牛——在中國農業的營業中是用做工作獸或拖獸的。北方耕種中所用的拖獸毫無疑義地以騾子與牡牛為最重要，南方因種稻甚多，便以水牛為最重要。依所耕種的農地面積計算，拖獸的數量較德國為少，因為中國用人類勞動力去從事於農業工作，比其牠各國要多得多，在較少的地產中甚至於連拖犁的工作也由人擔任。

就家具、車子、欄舍用具、打穀場用具、穀倉用具、農場用具這些手工業器具講，中國農民的用具是很簡單的，數量也很少，最大部分且為木製的。我們在植物的種植和動物的飼養各章中，對於這一切用具大半都見識過，並且曾鄭重聲明，牠們在中國農業發達的現階段中，大都履行了牠們的任務。但中國農業既因一般國民經濟發展的



結果，迫而應用較為合理的方法從事耕種，也必須按照比例應用較為有效的工具和簡單的機器。至多只有北方現在應用的播種機和南方新近從日本輸入的打穀機，纔可說是真正的機器。

出賣的經濟物品數量極少，這正與現在仍佔優勢的自然經濟發展階段相適應。農民的生產大都是在滿足自己家庭的需要。即自己不能生產的生活必需品也大多是由物物交換得來的。結果在經濟中周轉的現金數直等於零，此事也用不着更舉出證據了。

中國農業營業中的食肉家物不是完全沒有，就為數極有限，因此，在經濟中周轉的物品如飼料、肥料、燃料和燈用燃料等，在數量和應用的方法上，都大受影響。巨額的粗糙飼料，在我們是因飼養食肉家物，經過一次醇化的進程，在中國卻用作燃料，



第二〇一圖 華北的鄉村大道（山東省）

除掉灰的成分外，便退出於經濟的材料圈以外。在另一方面，有不少的肥料和飼料是由收集野生植物輸入營業中的，關於這一點，在前面已經說過了。

#### 四 人類勞動力

中國的農業勞動者也和其他國家的一樣，可分為長工與日工。長工大都要服務一年，因此在老闢處取得食住兩項。他們所得的現金工資很少，也許完全沒有。老闢在衣服或農產物的形態中給予他們以自然的報效，或佔工資的大部分，或佔全部分。——就是對於日工，在大多數的場所，也同樣是用天然物品去代替現金工資的支付。又依件取值的工人在中國也是分佈很廣的。

我們已經說過多次，在中國農業營業中生產貨物所花費的人類勞動比其他國家——例如德國——要多得多。有些工作在德國只用獸力去擔任，在中國卻要用人來代勞。中國農業營業整個設施的特點在利用人類勞動力，而中國農民活動的目的在獲得最大的產物，而不管勞動力——有過剩的勞動力隨時可供使用——的分量怎樣。

#### (b) 中國盛行的營業制度

我們於說過各種營業方法後，下面應當簡單陳述此等方法在中國盛行的營業制度中是怎樣共同活動的。就一般講，在華南盛行的是園藝式的營業，在華北盛行的是農場式的營業。兩者的差異就在園藝式的營業僅在有限的範圍內，應用獸的勞動力，在一切經濟關係中大都倚靠人力的。還有一個特點是，這種園藝式的營

業因能廣大地利用人工灌溉，故不恃天氣的晴雨，對於土地並施用巨量的肥料，至於此項肥料，除其他許多東西外，主要的是人的屎尿。末了，氣候對於這一切有利於高度收穫量的要素很為適應，在整年之中能夠利用土地從事生產，所以在這種氣候籠罩的區域中的園藝式種植，對於密集的人口能夠供給充分的營養料。各個農業營業的大小，在園藝式的種植中都是受一個家庭勞動效能的限制的。但一個人和拖獸一樣用跑步拖着人力車經過遠距離，既只能運輸有限的重量，而他做馱獸既只能長久馱載五〇斤的重量，所以他對於土地的勞動效能也很小，靠一個家庭的人體勞動力耕種的地面，無論如何，要比一個力量相等，但多少獲得勞動獸幫助的家庭所耕種的少些。

與園藝式種植對峙的真正的農場式種植是以對一切農業設施多用勞動畜牲為基礎；人類勞動力退居其次，僅以只能用手做的事件為限。人工灌溉既不可能，而種植物的發育便大有賴於天氣。北方的氣候一到冬季，即有一個植物的冬眠時期，故每年只能有兩次收穫，雖家畜的屎尿可以增大肥料的分量，然農產物的收穫量要比園藝式的種植小得多。因此，在農場式種植的區域，居民不能很稠密，就各個家庭計算，農業營業的範圍必須較南方為大。

與上面所說的中國農業營業中兩種組織形態不同的是園藝營業（*Gartenbetrieb*），此舉只限於販賣狀況順利的各大城市的附近區域。但園藝式種植（*Gartenbau*）的特殊穀種為稻，而農場式種植（*Ackerbau*）的特殊穀種為小麥，這兩種東西代表兩種經濟形態中整個組織的基礎，至於園藝營業，自南方到北方，大都為蔬菜，

沒有種植穀類的。這樣園藝營業的範圍很小，大半不足以充分獲得一切生活必需品，去養活一個家庭。

(c) 中國農民的經濟狀況

爲着判斷中國農民的經濟狀況，我曾令我的學生在山東省許多地方收集一批營業決算，現在特將其中最典型的例子選擇出來，作爲這裏的材料。

一 山東一個四十二畝地的自耕農的營業決算

在膠州以西的鄉村一個農民的經濟可視爲一種自耕農營業典型的代表。農地的面積計四十二畝（每畝等於九〇〇方呎），農民沒有負債，並且據有很好的黏土農地，全由家人經營出來。這種農業與他人的農業交錯着，農地距農家最遠的距離爲二里（一杆），最近的市場爲二里。人的勞動力爲父母二人、兒子三人、媳婦三人。獸的勞動力爲一騾、一驢和一牛。

農地的毛收益載在第六十二表的概觀中，舉凡農田式耕作的種植物的耕作狀況，牠們的收穫量，及以地方價格爲基礎的出賣價值，都可從表中看出來。現在不須詳細解釋單個的報告，這些數字明白表見，四十二畝農地收穫的穀物，球根球莖，和果實的出賣價值爲四二五·五四兩，稈和簇葉的價值爲五四·五四兩，所以農地全部金錢的總收入爲四八〇·〇八兩。

第六十二表

土地的大小	種 植 物	農 產 物 的 收 益			農 產 物 的 出 賣 價 值			
		每 畝 全 部	每 畝 全 部	單 位 價 格 全 部	每 畝 全 部	每 畝 全 部	單 位 價 格 全 部	
冬 季 作 物	冬小麥.....	三〇〇	三、八四〇斤	三〇〇	三、六〇〇斤	〇・〇三	六、〇〇兩	
八	冬大麥.....	三〇〇	二、八〇〇斤	二〇〇	一、六〇〇斤	〇・〇二八	五、〇四兩	
二	冬豌豆.....	三〇〇	六〇〇斤	一五〇	三〇〇斤	〇・〇二〇	六、〇〇兩	
四	黍.....	三〇〇	一、二〇〇斤	三〇〇	一、二〇〇斤	〇・〇二三	三、六兩	
六	高粱.....	三五〇	二、一〇〇斤	六〇〇	三、六〇〇斤	〇・〇一五	三、一五兩	
夏 季 作 物	夏豌豆.....	三〇〇	六〇〇斤	一〇〇	二〇〇斤	〇・〇二三	七、五兩	
四	甘薯.....	三〇〇	二、〇〇〇斤	二〇〇	四〇〇斤	〇・〇四	四、〇〇兩	
四	花生.....	三五〇	一、四〇〇斤	二五〇	一、〇〇〇斤	〇・〇二九	二、六〇兩	
中 間 作 物	大豆.....	三五〇	四、二〇〇斤	三五〇	四、二〇〇斤	〇・〇二六	六、七〇〇兩	
四	玉蜀黍.....	三〇〇	一、二〇〇斤	二五〇	一、〇〇〇斤	〇・〇二八	三、六〇兩	
四	甘薯.....	三〇〇	八、〇〇〇斤	一五〇	六、〇〇〇斤	〇・〇〇三	二、四〇〇兩	
二	蕪菁.....	三〇〇	四、〇〇〇斤	二〇〇	四〇〇斤	〇・〇四五	三、〇〇兩	
四 二 畝	農地.....	—	—	—	—	—	四三・五四兩	
		〇・〇〇三			〇・〇〇三			—
		—			—			五四・五四兩

依照所有人的報告，每年平均出賣的農產物的數量如下，其所得的價格為：

冬小麥	二〇〇斤	.....	五〇・〇〇兩
豌豆	五〇〇斤	.....	五・〇〇兩
大麥	一〇〇〇斤	.....	一八・〇〇兩
黍	二〇〇斤	.....	二・六〇兩
高粱	五〇〇斤	.....	七・五〇兩
大豆	三〇〇斤	.....	四八・〇〇兩
花生	一〇〇〇斤	.....	一七・〇〇兩
稗	四〇〇〇斤	.....	一二・〇〇兩
			一六〇・一〇兩

這個農民對於家畜的產物是每年養豬六隻，通常宰殺一隻充自家的享用，六隻豬的總價值為(7×6=)四十二兩。飼養家禽的產物至多只能估價二兩。每年出賣的是豬五隻，蛋數百。平均可獲得銀三六兩。

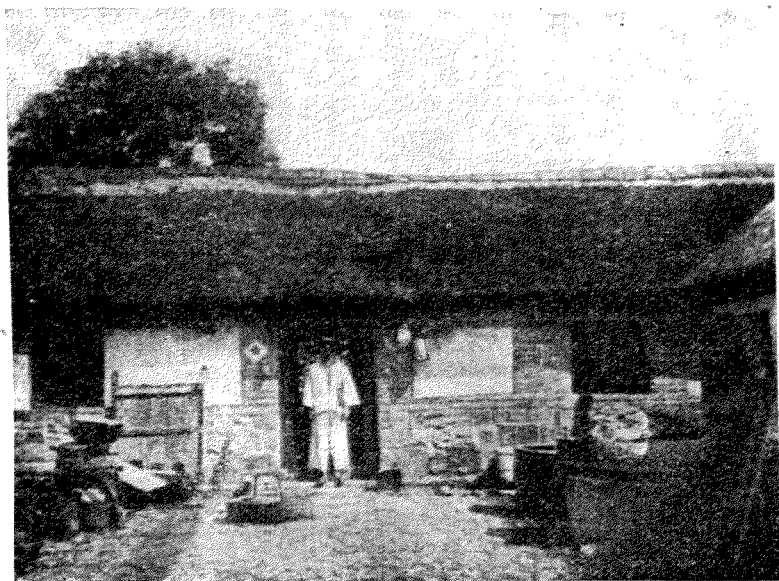
家中的婦女和小孩子們用稗做編織細工，是為家庭工業；一年所完成的產物的價格平均達銀五兩。



第二〇二圖 山東一個堆有 堆和穀堆的較大的農家住宅

所以這種營業的全部收入爲出賣農產物一六〇・一〇兩，出賣家畜、家禽的產物三六兩，出賣稗料、編織物五兩，合計二〇一・一〇兩。

一切植物產物及動物產物的價值 (480.08 + 42 + 215) = 519.08兩和前述的總收入間的差異達三二七・九八兩，因爲兒子們沒有取得現金的補償，這就代表營業中維持人和獸的勞動力的費用。我們試將這種數目分解爲牠們各個的成分——稗和簇葉——餵豬的薯藤除外——的價值作爲三隻拖獸的費用，約達四〇兩。此外，還要用小麥、高粱和豆餅等等，作爲飼料，總計不到二〇兩。拖獸還要裝蹄鐵，把牠們每年的維持費算作七〇兩，是一種正確的估計——人的勞動力的維持費，連四個小孩計算在內，爲三二七・九八減七〇・〇〇等於二五七・九八兩。如果把四個小



第二〇三圖 山東農民住宅

孩算作等於一個成年工人，一個勞動婦女等於四分之三的工人，那麼，每一個男子給養的價值為三二·二五兩，每一個婦女給養的價值為二四·一八兩，每一個小孩給養的價值為八·〇六兩。

又總收入中必須首先除去向國家和公社所納的捐稅等等。就當前的例子講，只有地稅三〇兩。從二〇一·一〇兩除去此數，還剩一七一·一〇兩。

人類勞動力的勞務雖沒有估計一種金錢的補償，然上面的數字是代表這種營業的金錢收入。但這是不能的，因為倘若沒有這些家人，農地所有人必須用金錢的補償去雇用外面的勞動力。我們對於這些家人的勞務如果規定通常的工資，結果便大不相同了。——這個地方一個僕人一年的工資為銅元四〇〇〇〇文，等於銀二〇兩，還除食、住在外。然我們從前已經顧到這一點，所以計算四個男子的工資為八〇兩。此外，還有四個婦女勞動的價值，我算作三二兩，又當收穫時總要雇用二、三個人做日工，每日以二五〇文計算，約需五兩，所以整個營業的勞動工資為 $(80+32+5)$  一一七兩，每畝的勞動工資為一一七除二四等於二·八〇兩。從金錢的收益中除去此數，這種營業的純收益為 $(171.10-117)$  五四·一〇兩。

我們還要計算在經濟中出現的資本是怎樣給息的，就下列的概略講，其資本額為：

土地資本每畝一二兩，計四二畝……………五〇四兩

建築物資本……………二五〇兩

活財產……………七〇兩



死財產.....四〇兩

經濟中的總資本.....八六四兩

所以就上面所計算的純收益講，總資本所得的利息為  $\frac{54.10 \times 100}{864} = 6.2\%$

要計算地租，必須將一切財產總數，通常的給息除去。此等財產總數的價值達三六〇兩。如估計通常的利率為百分之一〇，則四十二畝的地租額為五四·一〇減三六等於一八·一〇兩，一畝的地租額為〇·四三兩。地租化作資本，則四二畝的土地價值為一八一兩，或每畝的土地價值為四·三兩。

現在為使上面所說的情形容易明瞭起見，特再總括如下：

收		入		用		費		兩	
農地產物的價值.....		480.08		地稅.....		30.00			
家畜家禽產物的價值.....		44.00		人類勞動力的用費.....		263.98			
家庭工業的價值.....		5.00		獸類勞動力的用費.....		70.00			
				人類勞動力現金工資.....		117.00			
收入.....		529.08							480.98
用費.....		480.98							
純收益.....		48.10							
地租.....		0.43							
土地價值.....		4.30							

此處所說的山東省一種較大農業營業結果的例子對於華北農業人口的經濟狀況，給予一種富於教訓的概觀。

首先講地稅，我們可以徵實牠在中國所達的高度，在歐洲各國是認為太大的。——當一八六六年，普魯士王國區域內納稅的面積達五〇四六·三五方哩，每方哩為五五〇六·二三七黑克達，所以共有二七·七八六·三九九黑克達。然一八六一年五月二十一日的法令規定地稅額為一〇〇〇〇〇〇〇達列，故每黑克達的地稅額平均為一·〇八馬克。我們如果要將此數和上述中國的數字比較一下，卻因普魯士的計算，連森林、草地和牧場都在內，在中國卻缺少這些東西，所以真相殊不明瞭。我們要力求確定每一黑克達農地所應繳的地稅。在一八六六年前，普魯士農地達五三〇〇五·六五八莫簡 (Morgan)，或一三·五三三·四〇五黑克達，估計純收益為七七·〇三七·六〇一達列，或二·三一一·二八〇三馬克。地稅既為純收益的九·五七%，所以農地所分配的分子為二·二一一·七四九五馬克，或每黑克達農地平均應納一·六三馬克。——就我們所舉的例子講，中國農民為着四二畝地要繳納三〇兩。一畝應繳納〇·七一四三兩，一黑克達地應繳納足足八兩，或二四馬克。所以中國農民所繳納的地稅比一八六六年前的普魯士農民多十五倍。

高額的地稅對於中國農業發生損害的影響，這是不用懷疑的。在自耕農的營業中，純收益因此減削不少，至於佃農經濟，損害的影響在歐洲人所視為過於高昂的佃租中，表見得特別厲害，因為地主第一必須付出高額的賦稅，第二對於自己對土地所投的資本，力求取得通常的利息。因此，所計算的收益的價值每畝四·三兩和實際

上所付的通常價值每畝一二兩，相差甚遠。我們如假定地稅要小一五倍，則所收的地租爲六四·一〇除四二等於一·一〇兩，這樣每畝的地價爲一一兩；這種數字與所說的農地品質當地通常的價格僅差一兩。——但從此等狀況中又可以明白看出，在中國對土地的需要很大，所付的價格遠過收益的價值。我認這裏是自耕農經濟繼續過渡到佃農經濟的又一證明，因爲農民要維持生活，無力支付這種用人力提高的價格，只有那些犧牲高利息力求自己貨幣獲得一個安全基礎的人，纔能出高價。

我們所舉的例子更表現鄉村所付的勞動工資的微小可憐，與中國農業人口維持生活的費用的非常低廉。一個農僕每年所得的現錢工資爲四〇〇〇或五〇〇〇文，而食住的價值也不能高於二五至三〇兩。如德國的狀況來作比較，一年的工資爲六〇至七五馬克，而維持生活所支出的金錢也同樣爲六〇至七五馬克。膠州一帶一個僕人的全部費用爲四五至五五兩，等於一三五至一六五馬克。一個日工在收穫的時候每日取得銅元三〇〇文（約等於〇·四五馬克）和三頓飲食，在其餘的時候，每日所得不多於二五〇文（約等於〇·三七五馬克）。——至於一個成年工人食住的價值，我們算作足足三三兩（等於九九馬克）。人們要評判這種數字，必須想到此數字對於在中國所計算的二五以至三〇兩一年的通常的定額，超過不少，在德國如支付同一費用，必須有三〇〇至四〇〇馬克。

此等狀況的理由就在中國現今農業所處的經濟階段，還沒有大超過自然經濟的階段，這是不可否認的。要等到缺陷非常之大的現有的交通狀況已經改進，比較高的運費已經減少，而中國農業迅速達到交通經濟的階



冬季作物		夏季作物			中間作物		
八	二	四	四	一·五	八	一	一
冬小麥	冬大麥	黍……	高粱……	甘薯……	大豆……	玉蜀黍	蕪菁……
三五〇	三〇〇	三〇〇	三二〇	二、八〇〇	三八〇	三二〇	二、三〇〇
二、八〇〇斤	六〇〇斤	一、二〇〇斤	一、二八〇斤	四、二〇〇斤	三、〇四〇斤	三二〇斤	二、三〇〇斤
三五〇	二〇〇	三〇〇	六〇〇	一五〇	三五〇	三〇〇	二五〇
二、八〇〇斤	四〇〇斤	一、二〇〇斤	二、四〇〇斤	三〇〇斤	二、八〇〇斤	三〇〇斤	二五〇斤
〇·〇二〇	〇·〇一五	〇·〇一〇	〇·〇一二五	〇·〇〇二五	〇·〇一五	〇·〇一七五	〇·〇〇二五
五六·〇〇兩	九·〇〇兩	一二·〇〇兩	一六·〇〇兩	一〇·五〇兩	四五·六〇兩	五·六〇兩	五·七五兩
〇·〇〇三	〇·〇〇三	〇·〇〇三	〇·〇〇三	〇·〇〇二五	〇·〇〇三	〇·〇〇三	〇·〇〇三
九·六〇兩	一一·七〇兩	一一·七〇兩	一一·七〇兩	一一·七〇兩	一一·七〇兩	一一·七〇兩	一一·七〇兩
三·三五兩	三·三五兩	三·三五兩	三·三五兩	三·三五兩	三·三五兩	三·三五兩	三·三五兩

現金的毛收益,計穀物和球根球莖一七〇·四五兩,稈和簇葉三一·三五兩,兩共二〇一·八〇兩。據佃農的報告,他每年平均出賣的農產物爲:

冬小麥一〇〇〇斤……………二〇兩

大豆二〇〇〇斤……………三〇兩

合計 五〇兩

家畜的產物，每年平均飼養豬五隻，將三隻出賣，約得一五兩。——家禽的產物不出賣；家庭工業是沒有的。

所以營業的全部貨幣收入為五〇加一五等於六五兩。

關於租地一項，所繳納的錢穀為：

冬小麥七五斗（〓七五〇疇〓五〇〇疇

〓八二五斤）每斗〇・〇二兩……

……一六・五〇兩

夏穀七五斗，每斗〇・〇一七五兩……

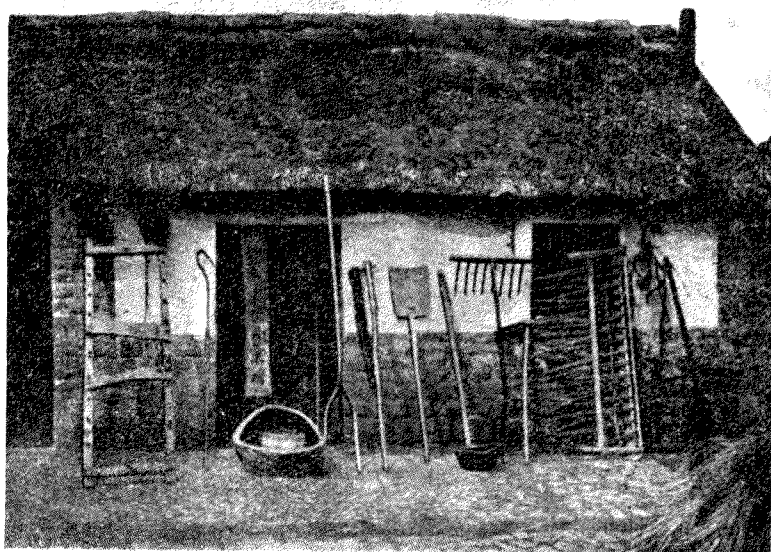
……一三・一〇兩

每畝銅元五〇〇文，等於一〇〇〇〇文……

……五・〇〇兩

合計……三四・六〇兩

就上數看來，內中有二九・六〇兩是用自



第二〇四圖 山東農民住所附屋前並陳列各種農具

然物繳納，有五兩是用貨幣繳納的。

一切動植物的生產物的價值(二〇一·八〇加二五等於二二六·八〇兩)和全部貨幣收入加上佃租減去貨幣繳納的總數，兩者間的差異爲二二六·八〇減(六五加三四·六〇一五)等於一三二·二〇兩，正代表人和獸勞動力的維持費。兩隻拖獸的用費如估計爲三五兩，這個農家所剩的便只有一〇七·二〇兩。家中有四個成年人，五個小孩，於是每人所得的生活維持費，少到可笑的程度。這樣維持生活似乎只有借助於小園地的自然產物的收益，纔有可能。

關於工資的補償，我們再以當地通常的價格爲根據，此項價格和第一例中是一樣高的。因此，兩個男子和兩個婦女的勞動工資爲 $(20+20+(2\times 8))$ 兩。據農民的報告，每年必須雇用日工六〇日，每日工資銅元二〇〇文。所以全部勞動工資爲五六加六等於六二兩。

要計算純收益，須從全部貨幣收入中除去佃金五兩和勞動工資，即六五減五減六二等於負二兩。

全部活的和死的財產——連建築物在內——爲佃農所有。如依當地通常的價格計算，佃農經濟中一切資本總數的價值爲：

二〇畝土地資本每畝八兩	一六〇兩
建築物資本	六〇兩
活財產	三〇兩

死財產.....一五兩

總資本.....二六五兩

純收益既具有負數的價值，在佃農經濟中所投下的資本自然談不到獲得利息。

全部佃租佃金的價值除去地稅——地稅每畝為銅元二五〇文——必須視為地租。地主係住在膠州的體面商人，只加付官廳的附加——依照從前的說明，約倍於正稅——故全部地稅為二〇乘五〇等於銅元一〇〇。〇〇文等於銀五兩——如以當地通常的價格為根據，依照上面所開的數目，則二〇畝地的地租為三四·六〇減五等於二九·六〇兩，或每畝地的地租為 $\frac{29.60}{20}$ 等於一·四八兩。如依一〇數將此等地租化為資本，所得的二〇畝地的土地價值為二九六兩，每畝的土地價值為一四·八〇兩。

今特將這種營業的結果再總括如下：

收	入		
農地產物的價值.....	201.80	佃租的價值.....	34.60
家畜產物的價值.....	25.00	維持人與獸的勞動力的價值.....	132.20
		人的勞動力的現金工資.....	62.00
收入.....	226.80	用費.....	228.80
支出.....	228.80		
純收益.....	-2.00		
地租.....	1.48		
土地價值.....	14.80		



第二個例子是對於從前說過的中國佃農淒慘的經濟狀況的事實，給予一個圖解。此項決算表現，佃農的家庭雖維持一種很困苦的生活，甚至於犧牲當地通常日工工資的一部分，還不能獲得一種純收益。當前的例子比第一個例子更近於自然經濟，因為自然物的收益中除去佃租，維持生活的資料和勞務的價值，絲毫沒有剩餘。其間的差額為一種負數的價值，那個佃農對於自己的資本總數（建築物和財產）如果要加上一種通常的利息（一〇%），這種價值還要增加一〇·五〇兩。這個家庭家人的勞動工資中要減去一二·五〇兩，餘數作為兩個男子和兩個婦女整年工作的報酬數。計五六減一二·五〇等於四三·五〇兩，所以每個男子一年的勞動工資算作一二·六八兩，每個婦女一年的勞動工資算作九·五一兩。這種工資只能滿足最迫切的製衣的需要，是很顯明的。

佃農狀況惡劣的原因是佃租的昂貴。普魯士領主直管地的佃農對於每畝六〇〇至五〇〇〇馬克的土地價值所繳納的佃租為百分之三·五至三·七。就目前的例子講，中國佃農對於二〇畝農地所繳納的自然產物和貨幣價值為三四·六〇兩，地主於除去地稅後，還剩二九·六兩。如以當地通常的土地價格（八兩）為根據，土地價值便是  $\frac{29.60 \times 100}{160} = 18.5\%$ 。我們在這裏又看見怎樣巨大的租課壓在佃農的雙肩上，在這樣的條件之下，要他重新從事生產，幾乎是不可能了。由此更可以測知，倘因天災（水旱蝗蟲等等）降臨，沒有收穫，佃農的狀況當陷於何等淒慘的境地。

地主所收的地租（每畝一·四八兩）和按照這種地租所計算的土地價值（每畝一四·八〇兩），與當

地通常的土地價格絲毫沒有關係，這種事實明白表現昂貴的佃租是何等不公道。地主對佃農作這樣最無顧忌的剝削，故他對於土地所投的資本獲得一八·五%的利息。在實際上這種利息還要大得多，因為地主在許多年前的確是以一種最小限度的價格買入土地，在另一方面，膠州農產物的價格比我們所計算的當地的價格高得多，所以他出賣此項產物，價值也高得多。

在當前的例子中，農產物的租課伴着貨幣的利息而有照例嚴格的規定，更表現佃租條件的苛刻，因此佃農在收穫年歲不好的當兒，可以陷入極端窘迫的狀況中。當他和他的家眷挨餓的時候，必須將每畝七·五斗的租課交給地主。就其牠的租約講，佃農對於地主必須繳納農產物二分之一或三分之二，但他也有一種好處，在收穫不好或其他不幸事故發生的場所，也可以按照比例，少繳納一些。

在中國形成的佃農經濟，決不能促成農業的進步，只能阻礙這種進步，並且和前面所舉的數字明白指出的一樣，其不良的影響比地稅要大得多。德國佃農經濟的目的是在使土地資本和營業資本分為兩個所有人擔負，所以財力較小的農民做佃農所耕種的土地，比他兼做地主所獲得的土地要多些，但在中國因佃農經濟的關係使更多的金錢流出於農業以外，因為中國大部分佃農係從前的小地主，破產後完全缺乏資財，致受地主昂貴地租的壓迫，使經濟上的發展十分困難，並且幾乎不可能了。

### 三 山東交通不便的地方一個十四畝地的自耕農的營業決算

第三個例子是一種十四畝地的營業，在濰縣後面十二杆，交通狀況十分惡劣。此項營業為自耕農的營業，土

地的品質和上面兩個例子一樣，與其他營業的土地雜在一起，距最近的市場有八籽，從這個自耕農的住所到農地最遠的距離為一籽。拖獸有一匹驢子和一頭牡牛；至於人的勞動力，有兩個男子和三個婦女。

農地有一部分可以灌溉。農場式種植的種植物的收穫量及其貨幣價值，依據當地的價格計算，總括在第六十四表中。一切農作物的出賣價值為一二七·四〇加一五·九〇等於一四三·三〇兩。——每年平均出賣的，有冬小麥五〇〇斤，計銀八·七五兩，大豆一〇〇〇斤，計銀一五兩，共計植物的生產物為二三·七五兩。——至於動物的生產物，每年養蠶平均可得一五兩。——這種經濟中全部貨幣收入為二三·七五加一五等於三八·七五兩。

第六十四表

夏季作物	冬季作物	土地的大小	種植物	農產物的收益		農產物的出賣價值	
				穀物	球根	穀物	球根
三	三	一	冬大麥……	每畝	全部	單位價格	全部
				五〇〇	二,七〇〇斤	〇·〇一五	四七·五兩
三	三	六	冬小麥……	每畝	全部	單位價格	全部
				五〇〇	二,七〇〇斤	〇·〇一五	四七·五兩
三	三	一	黍……	每畝	全部	單位價格	全部
				五〇〇	一,一〇〇斤	〇·〇一〇	三·一〇兩
三	三	一	高粱……	每畝	全部	單位價格	全部
				五〇〇	一,一〇〇斤	〇·〇一〇	三·一〇兩

中間作物	五	大豆………	四〇	二〇五斤	三五	一、七五〇斤	〇・〇二五	三〇・七兩	} 〇・〇三二	四・八兩
	一	玉蜀黍……	四〇	四〇〇斤	四〇	四九〇斤	〇・〇一五	六・〇兩		
	一	蕪菁………	二五〇	二五〇〇斤	三〇	二五〇斤	〇・〇〇三五	六・五兩		
	〇・五	桑樹場……								
	〇・五	園地………						一〇・〇〇兩		
	一四・〇	總面積……						三七・四兩		一五・九兩

維持人與獸的勞動力所需的計一四三・三〇減二三・七五等於一一九・五五兩。如把兩隻拖獸的份子算作三〇兩，那麼，自耕農經濟中替家人所剩的植物生產物，還只有八九・五五兩。因此，各人（兩個男子，三個婦女和三個小孩）所得的生活維持費，數目很小。

這種營業只對於七・五〇兩地稅須支出現金。如將此數從全部貨幣收入中扣除出來，純貨幣收入為三八・七五減七・五〇等於三一・二五兩。然計算純收益，還須依照當地的標準，從這種數目裏面除去家庭各員勞務的報酬。但一個農僕一年的工資已經達二〇兩，在這種經濟中活動的兩個男子如果需四〇兩，那三個婦女至少應有二四兩，兩起合攏來，就有六四兩。試將此數和純貨幣收入（三一・二五兩）比較一下，便看見還要少三二・七五兩。所以正規計算的純收益為負三二・七五兩。在這樣的條件之下，一種地租和所投資本的利息完全談不到了。總合此等狀況，獲得如下的概略。

收	入	兩	支	出	兩
農地產物的價值.....		143.30	地稅.....		7.50
家畜產物的價值.....		15.00	維持人與獸勞動力的價值.....		119.55
			人的勞動力的貨幣工資.....		64.00
收入.....		158.30	用費.....		191.05
支出.....		191.05			
純收益.....		-32.75			

第三個例子表見，在山東鄉間十四畝地的農場式種植的營業中，無論農產物的收穫怎樣良好，對於五個成年人和三個小孩的大家庭只能維持一種困苦的生活。這樣的經濟只有在各大城市附近，用最大的地面去從事園藝的種植，並使園藝生產物出賣，纔能獲得一種純收益，這就是說，纔能產出一種充分的生活費，依照當地通常的標準，獲得勞動的報酬，並且留下一種貨幣價值的剩餘作為土地資本和營業資本的利息。在當前的場所，只有藉養蠶的幫助，纔能夠維持生活；倘若沒有養蠶的副業，這種經濟便不能獲得充分的現金去購買必需的衣料。

我們在這裏更看出中國農民取得信用是怎樣困難。在大多數場所，微小的金錢收益還不足按照當地通常

的標準，作爲家人勞務的報酬，因此，農民常陷入金錢窘迫之中。在中國農業的自然經濟的性質中，現金的支出雖只達到最小限度，雖只在製衣服的當兒纔有需要——這也只限於某些地方，因爲在廣大的區域中，農民都種植棉花，供自己的需要——然因逐漸過渡到交通經濟，取得信用的問題也愈加重要了。因此，應當對於現今和將來取得金錢的方法，詳加說明。

中國一直到現在，自然還完全不知道國家的信用機關爲何物；在另一方面，當舖和私人放債者的營業卻林立於每個城市，雖最小的城市也是如此，並且有高度的發達。此外，中國人又設立私人的借錢會——尤其在鄉間是如此——目的在保障會員借得低利的金錢。

當舖的營業要算是中國獲利最多的企業，當舖的老闆享有一種很體面的社會地位（與德國和歐洲其他國家相反）。這種事實已經明白表現，這種取得金錢的方法在中國是怎樣普遍，而中國人對於抵押自己的財產是怎樣視爲一種必要，視爲一樁體面的事。當舖於動產外，又兼當土地和其他不動產，不過比較稀少，所當爲原物價值的一半。因這種抵押所付的利息，每月達百分之三至五。

中國一班大小商人大半是農民的私人放債者，他們通常從農民收買農產物，並於收穫前貸以金錢，或取息若干，或不取息。這種取得金錢的方法也是中國農業中一種大弊病，因爲農民對於商人既時常負債，在種植穀物時就是在種植商業生產品，而於自己困苦的生活更加顧不到了。——一個農民如果陷入一個以放債爲生的人——依照中國人的意見，他的營業是盤剝重利——的手中，通常會喪失自己的住所。全世界的農民無論怎樣極

度的節省，從農地上所產出的物品也不足償付每月百分之一〇和百分之一〇以上的重利息。

因此，鄉間與此對立的借錢會，分佈很廣。茲舉一例（註三二）簡單說明牠們的辦法。假定農民甲需要銀一〇〇元。他便要求一批熟人來入借錢會。如每人的份子規定為五元，那必須有二〇人來湊足此數。甲為此會的主持人，於第一次集會時從二〇個會員各收取五元，共為所需的一〇〇元之數。他收得此項金錢不付利息，享受這種優先權，即作為他立會、管理並寫帳等工作的酬勞。他從第二個月起，開始付還會金，每月五元。——到了第二個月集會時，另外一個人提出一定數目的利息，得借入大家所付的會金。假定乙提出五角的息金，獲得借款。他此時自然不用付錢，取得下列合湊的款子：主持會務的人付出五元，並且必須每月付出五元，至二〇個月還清各會員的會金為止。其他會員所付的，不是五元，而是四·五〇元，因為乙對每個會員作為利息所付的五角，是要馬上扣除的。所以乙所借的款合計為四·五〇乘一九加五等於九〇·五〇元。以後乙恰和甲一樣，每月要付還會費，即從每個會員所得的四·五〇元，再加上五角利息，共計五元。——到了第三個月集會時，丙出二角五分利息，獲得會款。他從甲和乙各取得五元，從其他十八個會員各取得四·七五元（四·七五乘一八等於八五·五〇元），共計九五·五〇元。他要解除自己所負的債會，對各會員所付的為：

第一個月付甲……………五·〇〇元

第二個月付乙……………四·五〇元

第三個月不付……………

第四個月至第二一個月共一八個月每月付五元……………九〇・〇〇元  
合計……………九九・五〇元

(註二二二)見納瓦拉(B. NAVARRA)中國與中國人三一六頁，一九〇一年布勒門和上海出版。

丙因爲用去會金九五・五〇元，付出九九・五〇元，即付息金四元。——最後的一個會員，這就是說，非至第二〇個月不能獲得借款的人每個月是按照前列各會員所提出的利息多少而付一種不同的數目。假定利息平均爲二角五分，他於是付五元給甲，付四・七五元給其他十九個會員（一九乘四・七五等於九〇・二五元），共計九五・二五元，而他最後所收回的是一〇〇元，因此在二〇個月之中獲得四・七五元的利息。最後一個會員取得會款，會即解散。依此看來，這種會具有兩重性質：即借貸並行，因爲有依次序出現的借主，自甲開始，也有一批貸主，其數目因每月集會而減少。這種互相借貸的制度使農民得以適當的利息（每年約百分之三）和愉快的償還條件，借得數目較大的款項。

中國農業的發展階段遠在歐洲各國之後，凡有所推進與改革，只能從牠的本質出發，不能簡單抄襲其牠國家應用的各種推進方法與設施，因爲在牠處發生良好效果的東西，在中國完全不同的前提之下，不見得一定如此。所以中國農民將來取得信用借款的問題，不能簡單按照德國的經驗來解答，必須力求發展現存的制度，不可介紹那些和中國人的本質相反的設施到中國來。中國的國民經濟現在普遍地由中世紀的自然經濟過渡到近世貨幣經濟與信用經濟，農民爲增進自己的營業起見，所需的現金，與日俱進，這是毫無疑義的，但國立信用



機關的時代還沒有來到，這句話也同樣是對的。在最順利的場所，也只能做到一種省立的機關。

但中國人的方法更在於自助，在歷史的過程中，他們時常遵守這種方法，並且很有效驗。我以為最有希望的事——我在早前一篇論文（註二一三）中已經指明過——對於上述的取得金錢的方法由國家予以推進，即對於每種合作社——如信用合作社、購買合作社、出賣合作社、土質改良合作社、家畜儲金合作社等等——的建立，予以法律上的承認，使這些合作社與省立銀行或官廳方面為人所公認的金融機關聯絡，藉以鞏固自己的財政地位，並由國家的闡揚與幫助，大規模地推廣牠們的建立。大家不要相信農民方面對於此等努力會發生一種大反抗，因為這樣代表公共利益的合作社在中國是分佈很普遍的。每一項職業，如泥水匠、細木工匠、裁縫、船夫等等，——並且連乞丐和人力車車夫都包括在內——又商人階級中的每一個特別部分，如茶商、絲商、米商、棉商等等，總說一句，每一個具有同樣生活目的和營業目的的較大的人羣，都結合在會社中。這種自助是完全拒絕國家權力的反應，並且因幾百年的練習，在中國人中已經根深蒂固了。這些會社和德國中世紀的行會及類似的組織相似，當時「單獨的個人沒有法律的保護，也無人庇護，要避免毀滅的危險，並推進自己的生活，只有由同職業的人密切地結合並組織起來」。然中國和當時德國的狀況有一個不同之點，牠的農民是自由的，可以依照自己的意思，處理自己的土地。

（註二一三）見拙著中德高等學校農林部報告一九一三年第二冊一三頁，青島出版。

士雷濟恩的地主於七年戰爭後，陷於財政窘迫的狀況中，便建立第一種「地方信用社」(Landchaft)，就

全體講，中國農民現在的狀況和當時德國地主的狀況相似。中國省當局可以發起一種和德國地方信用社的特點相似的組織，沒有什麼特別困難。由農地的負債，取得利息低廉的不動產信用，必需的營業資本便可輸入農業中，這種產業如果要與中國經濟生活的迅速進步並駕齊驅，且對其他部分的人口充分履行自己的任務，此項營業資本便是無條件地必要的。在現今瀰漫全國的自然經濟制度中，各人手中出入的現金，為數極少，在最大多數和最重要的省份中，人口十分稠密，農業的基礎很佔優勢，因此土地的利用與劃分——無論是農民祖遺之產，或租地——都已進步，除掉直接維持生活所需的外，生產的剩餘通常是很少的。

只要管理方面稍具善良的意志和識別力，藉國家比較微小的資金，可以造成一種組織堅固和繁榮的合作制度，因此造成中國一個境遇良好和能力充足的農民階級。我們這裏對於此點不必詳加討論。克里斯（註二一四）和我一樣，認合作制度是振興中國農業的根本方法，我現在只要將他的意見介紹出來：「無論如何，合作運動的思想為中國人所固有，特別在經濟方面是如此，在此等狀況中表現出來的活潑組織力如有官廳和法律適當的領導與保證，一定更向前發展，獲得利益，這是沒有疑問的。在這裏開關的道路依照現有的標準，表現得十分清楚，並且是在合作的信用組織、生產組織和消費組織這一個方向」。

（註二一四）見克里斯的國民財政與國家財政四九頁，一九一六年上海出版。

#### 四 華南農民的經濟狀況

以上所說的營業決算的例子雖都出自山東省，然可適用於華北廣大的區域中。華中和華南的經濟狀況較

爲順利，因爲這些地帶的有價值的農產物如棉花——在北方種植棉花需要整個的夏季——可以種作中間植物，在極南方，耕作活動和收穫活動中沒有冬眠的現象，在一年之中，同一地面可以連接收穫棉花三、四次。各種植物的收穫量雖因生長時期較短，並缺乏肥料，略比北方爲少，然就全體講，所有毛收益比北方的同一面積要大得多。可是大家必須注意，地稅也因生產力的提高而增加，並且因勞動加多，工資的支出也加多，因營養料的吸收更強，購買肥料的金錢也更多了。華南農業營業的純收益，基於這一切理由，沒有人們按照毛收益所想像的那樣多；各種費用比北方要大得多。

華中和華南所計算的毛收益，可從下面的概略中看出來，這是我根據我的學生可靠的報告總合起來的（第六十五表）。表中的第一組總括北方種植力最好的種植物，其九·三八兩的毛收益中僅除去很少的小麥肥料費，同時在其他兩組中，此項費用至少要加倍。種植棉花所需的肥料費必定還要多些。再看一看增加的勞動費用，在許多場所達到毛收益百分之一〇的地稅，以及昂貴的地租，便知道——和我們已經說過的一樣——中國其他各處農業營業的純收益比起山東各大階級的純收益多得有限。這就是說，各個營業因地稅和地租的高昂，在財政上的贏餘很少；所謂贏餘，最大部分就是家庭各員所應得的勞動工資。所以南方農民的經濟狀況並不比北方的農民好許多；上面所說的弊端和改良方法，同樣適用於南北兩方的農民。

## 第六十五表





