

萬國分類時務大成績集

五洲近代政治攷卷十九

農務考 卷附

各國農學館 德國農園各師恒為實學館蒙館之別課其設專館以教之者亦至百五十處均什置莊田以備試驗自咸豐二年始開農課而肄業者已有一萬八千人法國農學館有上中下三等之分下者均置有莊田數十頃設提調一員教習三四人或五六人不等今日日本亦設農學館

各國禾稼值銀多少 美洲禾稼之多甲於歐洲每年所產約可值銀三千一百兆兩其次則俄羅斯每年值銀二千二百兆兩又次則法國每年一千八百餘兆兩又次則德國一千七百兆兩又次則奧國一千三百

兆兩又次則英國一千兆兩又次則意國八百兆兩又次則西班牙六百七十兆兩下次不計

生物以熱力為盛衰 地中生物視乎熱力離赤道近則熱力盛而地中所出之物亦盛離赤道遠則熱力衰而地中所出之物亦衰

生物兼恃雨澤 地球生物之豐歉於全恃日球熱力之外又兼恃乎雨澤離赤道近者雨多離赤道遠者雨

少 泰西種麥最多 泰西田間所種之五穀以麥為最多次則油麥形如麥而較細較長方則較麥為大又次則大麥其餘皆雜糧

矣

中國農政宜倣泰西 歐洲每年民產進項共得三萬一千二百二十兆兩而農田所值居一萬一千九百三十兆兩稼植之富美國為最每十方里所產可養人二百而化學家以為能盡地力每十方里所產可養人至一萬六千而美國所產較歐洲已增一倍有餘然則今日歐洲農政直萌芽中之萌芽耳中國農政又遠在歐洲後如三十四與十二之比例西人謂設以歐洲尋常農學之法所產推之中國每縣每年可增銀七十五萬況中國去赤道近日熱厚雨澤足同用法所獲又可加豐於歐洲若推而極於盡地力之法則四萬萬之民豈有饑寒之患哉

泰西農政 泰西農政皆設農部總攬大綱各省設農藝博覽會一所集各方之物產考農時與化學諸家詳察地利各隨土性分種所宜每歲收成自百穀而外花木菓蔬以至牛羊畜牧胥入會考察優劣擇尤異者獎以銀幣用旌其能至穀蔬木畜若何豫防復備數等田樣備各種汽車事事講求不遺餘力先考土性原質次辨物產所宜徐及澆溉糞壅諸法務欲各盡地利各極人工所以物產贏餘昔獲其一今且倍蓰千百而未已也

歐美農產比較 美洲禾稼之多甲於歐洲每年所產約可值銀三千一百兆兩其次則俄羅斯每年值銀二千二百兆兩又次則法國每年一千八百餘兆兩又次則德國一千七百兆兩又次則奧國一千三百兆兩又次則英國一千兆兩又次則意國八百兆兩又次則西班牙六百七十兆兩

耕田汽機 西國耕田近已通用機器常法用二汽機分置田之二邊一汽機將犁牽往即停而移向前又一汽機將犁牽回亦停而移向前犁頭之多少與形式宜準汽機之力與地之堅軟又有奧沙之制用耒輪車以汽機轉耒輪而推車前行耒輪車之式略如汽車

打麥汽機 打麥若用四馬力之汽機汽笛徑六寸每方寸之漲力四十五磅一分時一百四十轉十小時燒煤三擔能得淨麥三百二十斗但此恐屬過大當以此數三分之二為中數蓋汽機之用功與麥之美惡相關好者麥多而打出易

肥田之法 肥田之法非以鉀養及磷酸及淡氣不可三質之中雖首言鉀養然其用法亦非較磷與淡氣尤為緊要也使三質並用鉀養雖多仍不足補磷與淡氣之所缺蓋多寡須各得其宜不能以之相抵也此等肥田之物與他質併成如淡氣可取諸鈉養五淡輕四硫養三棉花子粉及棄置之魚獸肉等類又磷酸可取諸磷養五或又謂鉀養可於草灰中取之第取諸草灰者為數甚少且其性之高低無定必先以化學分

驗然後能知其性其力有合於用否
相土糞田之法 治田宜相土脈如地旁有碎石若干設法碾碎雜於土中亦可化為沃壤若糞元田地之所

不可缺。家貧無力買糞，則有化學所造之糞，在製造藥料，可以當有水之糞澆灌田地。藥蓋內所生之小蟲，臭爛可壯土脈也。

用青肥壅地法 鉀養肥田之外，尚有稍用含淡氣草木之法，其效亦與用鉀養相彷彿。第肥田各物所費，以此為最多。惟其費多，往往所收不敷工本數年前，西人查得菜蔬，如青黃各豆及荳稗丁香之類，多加鉀養磷酸，即能滿收。天中之淡氣，此等含淡氣之菜蔬，墾入地中，名曰青肥，能供淡氣頗多，加之金石之質，尋常必獲豐收。是為最省之法。田壤經此青肥者，因有腐爛草木之質，其土必鬆易聚潮氣，故用青肥可以一再種。穫含淡氣用鉀養磷酸五肥田之法，雖瘠土沙地，亦可耕種，出產頗饒。

田畝禦寒之法 如天氣寒冷，將水壅若干，盛以沸湯，藏置土中，使土脈和暖。此一法也。再用玻璃罩圍護之，以禦寒氣，則生長必速。又一法也。

填石利益 西人近得新法，每田十畝，四圍掘一深溝，寬一二尺，深三四尺，填以碎石，高出地面。石能汲水，雨潦則泥濘皆乾，石能含水。久旱亦土膏脈潤，亦西法可採之一端也。

電犁新法 電犁係耕田犁，兩頭各配一副，使所耙之槽，耙至盡頭，管犁人但換坐對面之位，以免轉犁之難。沿耙之槽，安一鍊條，用三個地錨，在田之兩頭拉緊起錨時，但轉錨之機桿，錨即從地內取出。再一運動，即連至第二槽錨已安置如前，再犁到鍊之端頭，犁即抬起，向他邊再將電氣倒轉，犁即向對面矣。此時鍊已通在犁之下面，用能轉動之柄，將鍊軋住，拉及鍊條，使犁復運動，及犁回來，已將鍊橫放，備耙第三槽也。犁輪來回運動，由管車人經理，甚易，毋庸難座，其全副機器，需用之人，僅一管鑪人，一管車人，一副手耳，所有電箱，另裝一車，其運動電箱內，電氣所需之力，無論何種帶輪之汽機，或用水力，亦可自八匹至十二匹馬力。復有電線二根，將電箱之電氣，運至犁上之電機，其線分段用輪閣起，免致與地磨擦也。犁上之機受電而動，使拉住鍊環之輪，隨之轉動也。凡耕田不多，用小犁兩頭，各配二耒，耒耒之前，有一鋤，以備掘土之用。無論地如何結實，即有土塊，亦能掘耨，至十寸或十一寸深，犁亦配有鬆土機器，此器配在鋤後，能鬆土。

自十四寸至十五寸深。但並不將土翻起。若所種之田廣大。則須用之犁二頭。合配四鋤。十點鐘之久。能犁結實田地八畝。至九寸二分四深。

種植必需之物。西人考察植物。所必需者。曰燐。曰鈣。曰鉀。燐為陰火。出於骨髓之內。而鳥糞所含尤多。鈣則石灰。是已如螺蚌之壳。及數種土石。均能化合。而鉀則水草所生。如稻葉茶葉之屬。考驗精密。而糞壟之法。無微不至。無物不生。遇有用電之法。無論草木葉蔬。入以電氣。萌芽既速。長成更易。

農事先貴擇籽種。西國農人播種之法。前則十畝僅養一人。今且養十人者何也。其法新也。法新維何。先貴擇籽種。昔曾有嘆力者。數年之間。所擇之種。有一粒可收成一萬八百四十粒。於是擇麥種七八百粒。試播於地。勃然而生。至於日至成熟。竟數一人一年之用。是其效也。

用馬糞肥田。必加鉀與磷。馬糞本為肥田之物。以其多含淡氣。惟淡氣過多。則所生之草木。往往枝葉茂而果實轉少。欲除此弊。但加鉀與磷。分數適宜。則其效捷於影響矣。

以化學所成之物代糞。泰西農家。當年亦全恃糞。今有化學所成之物。其形如灰。可以攜挈。至遠道。而將一切地畝。徧行澆灌。其利何可勝道。試以驗過之地畝言之。無糞之地。約可產穀十二斗。有糞之地。可產三十二斗。用化學培植之地。可產三十四斗。

各等鉀養功用。德國於立屬。出售之鉀養。見水即化。易為草木根莖所吸。而資其生發。然土性各殊。草木種異。亦不能均相宜。當於用鉀養時。詳細審擇。庶可以收實效。譬若甘尼威。含鎂甚多。為下等鉀養中之最佳者。鎂性頗能收水。用諸堅燥之地。易使柔潤。甚有效驗。故甘尼威。確為沙土及乾燥之地。所最宜。尤可貴者。如遇亢旱之時。用以潤土。則所種各物。不致枯槁。惟用之於泥壤。或潮溼之地。得益較少。若此等潮溼之地。又必用較為結實之鉀養。如阿輕綠。及鉀養硫養三。

用鉀養有多寡之分。土之鬆者。或有沙有石。宜多用鉀養。其堅硬及滋潤之地。酌用鉀養。再多加磷。酸淡氣。每畝用廿尼威之數。大都自二百磅。至一千六百磅不等。合阿輕綠。即上等之鉀養硫養三。五十磅至四百

尋常用甘尼忒。自四百磅至七百磅。合上等之鉀養。自一百磅至一百七十五磅。查各種物產所需鉀養多寡不同。若種菜蔬。如豆與丁香之類。非多加鉀養。及磷酸不為功。而淡氣之得益微且少矣。若種煙草。番薯。果樹之類。欲收全效。非多用鉀養不可。現備有一物。專為肥田之用。其物每百分中有鉀養十二分十五分不等。然於種麥。或紅薯之屬。則淡氣之用。又在所必需矣。

電感五穀 試驗電力其中最要者為電感五穀。未經電光損傷者。其收成比之未用電力加倍。電母司曲勒母於察驗電感年來。及蔬菜之在查得土地一小方。安有電線者。所種五穀比之同一土地。未用電力。收成百分之中。能多收五十分。

電光照燭草木 天氣中所含之電。與菜蔬生長之速。本大有益。早為農學家所知。但從未有造電氣試之者。考納爾書院。試驗時。除用電氣灌入草木之種子。及栽植草木之土地。又復於晚間。試用電光照燭。驗得草木晚間受電光。日間受日光者。比之未用電光照燭者。生長較速。生菜。莧菜。及鈺蘿蔔。又同類之蔬菜。受電光之感者。僅須尋常一半時候。即已成熟。凡草木經用電光照燭。竟有未出葉而先結子者。其生長之力大如此。又凡草木用電燈隔五尺。遠照燭後。由土中取出。不久即枯。

稻麥棉花原質 稻子。有。水一百四十斤。有。蛋白類五十三斤。有。油十斤。有。水二十五斤。有。小粉七百六十五斤。有。灰七斤。麥子。有。水一百四十八斤。有。蛋白類一百二十斤。有。油三百十二斤。有。木五十斤。有。小粉六百六十斤。有。灰十七斤。棉花。有。水六十六斤。有。蛋白類三百十九斤。有。油三百十二斤。有。木七十三斤。有。小粉百四十斤。有。灰九十斤。

新法利益 五十年來。歐洲競講農學新法。未明新法以前。每田一畝。莖粟一斛者。既明新法。便可二斛。美洲地脈本肥。既得新法。可增六斛。又有各種新式。務農機器。三人所為之事。既有機器。二人即優為之。而其口食除糧食一百分。增至一百二十分外。其收養牛羊。以供肉食者。亦增五十七分之多。民安得而不富者。憐質聚於穀仁。憐質獨在者。少禾麥。田中具此。質則此質。聚於穀仁。其得穀中略少。食其穀。乃入人身。與

鈣養相合成骨其所含另穀中之燐質也

黑土產麥 俄國之發爾卡河附近黑土肥地數百頃足稱為天下第一膏腴所產之麥亦甲於天下即通國所產之麥亦無勝於此者

麥中鈣質甚少 人若全食麥以養生久則骨軟以其含鈣太少也

麥中燐質 麥中既含燐質農家澆壅種麥之地必宜有燐在內無燐則不能詠風來餅餌香之句

鳥糞肥田 撒里司白里平原之地土本澆薄自肥以鳥糞百穀皆能滋生且極暢茂

田料用魚 凡田料用魚最為上品此物含淡氣燐質甚多惟欠鉀質若以海水之魚或淡水之魚加入礬砂

之中即變為最上之田料矣現有砂泥田料製造公司由各大湖中採魚以充田料用者均稱美品云

糞田新物 今有化學所成之物其形如灰可以挈至遠道將一切地畝徧行澆灌試以驗過地畝言之無糞

之地約可產穀十二斗者有糞之地可產三十二斗用化學培植之地可產三十四斗

物產優劣 地中所生貨物之價必以人之所輕重者以為權今就歐洲一境之產具列其價五洲各有土宜

惟在善於種植者神而明之也歐洲山中之野草假如值銀一分如將該山用水澆灌同此草也已值銀二

分優種所謂三葉草者值銀四分若改種瑞典國之蘿蔔值銀八分若種意大利之伺馬草銀一錢四分若

上品薑薑值銀一錢五分若種合於土宜之糧食值銀二錢三分至歐洲種芥菜一類之物竟可值銀一兩

二錢

肥田物質優劣 輕四淡養硫養三與鈉養淡養五二物皆含淡氣極多人咸以之肥田惟孰優孰劣久未能

辨故拿信謂有許多禾稼果蔬須輕四淡養硫養三一百分始能敵鈉養淡養五九十分曾有人亦察得鈉

養淡養五更優若稍加石灰則尤顯而易見也苗初發芽易受輕四淡養硫養三所傷而鈉養淡五雖有傷

不及甚也溺水能助植物發生發芽甚旺但不得太濃濃反有害焉

田料視淡氣為優劣 大城鎮大小人等每日之糞如變為乾質應重二兩至二兩半每乾糞百分含淡氣三

十六分。肥田之料俱視含氮氣之多寡以為優劣。

古阿奴田料。農家之料愈濃則愈善。如南亞美利加西部。收集鳥糞。西名古阿奴。裝船運至英國。農家始得用以肥田。腳費固大。然其料乾而濃。如用他料肥田。則性輕而物不茂。用古阿奴一頓。足抵他料一頓。種樹有益於田畝。種樹非異奇之事。昔曾著有致驗。非徒可禦水患。即荒沙瘠土。皆可變成沃田。且無旱澇之虞。如埃及國地勢長而窄。昔皆不毛。惟於尼羅河。引水灌田。廣植林木。近處之地皆成肥潤。又都拉地方。昔時林木最多。故成肥地。後將林木斬伐。即成沙漠。雖駱駝最耐饑渴。亦難養生。又如法國之近阿平山。數省前因河水為災。法君那波倫見此情形。仿布若法河之法。設種樹公廨。廣為培植樹株。歷七十年之久。阿平山斜坡一帶。林園茂盛。禾稼亦繁。

田園除害。凡田園積納養炭養二。或鉀養炭養二。太多則有害于種植。若再加草木灰于內。為害尤深。此等鹽類。每種于泥面。如加霜一層。草木在此極難發生。宜加石膏粉。自能漸除其鹽性。或含石膏之坑水。亦為有益。

耕田電器。奧國耕犁。使用電器。業經派吞脫在案。至耘草耙。收禾單。及割禾打。禾機器。之使用電氣者。均得見於美國賽會場中。其器之用法。經驗頗稱合意。現有田地。專備試驗之用。其耕肥耙潤。各法以及散種。復蓋以土。又去蔓及打禾。收禾所需工程。幾無不借用電氣之力。而收用電力。尤以在濱上。設一水輪。使滾轉輪生電。為最省需費。亦較少精益求精。將來耕田。必以電氣為本。而後止。

電犁新法。德國新造。用電氣耕田之法。所製電犁。甚為合用。電犁係耕田犁。兩頭各配一副。使所耙耨。至盡頭管犁人。但換坐對面之位。以免轉犁之難。沿耙之槽。安一鍊條。用三箇地錨。在田之兩頭。扎緊起錨。時但轉錨之機桿。錨即從地內取出。再一運動。即還至第二槽。錨已安置如前。再犁到鍊之端頭。犁即擡起。向他邊。再將電氣倒轉。犁即向對面矣。此時鍊已通在犁之下。而用能轉動之柄。將鍊軋住。拉及鍊條。使犁復運動。及犁回來。已將鍊橫放。備耙第三槽也。犁輪回來運動。由管車人經理。甚易。毋庸離坐。其全副機器。

需用之人。僅一管鐵人。一管車人。一副手耳。所有電箱另裝一車。其運動電箱內電氣所需之乃無論何種帶輪之汽機或用水亦亦可。自八匹至十二匹馬力。復有電線二根。將電箱之電氣運至犁上之電機。其線分段。用輪閣起。見致與地磨擦。犁上之機受電而動。使拉住鍊環之轆隨之轉動也。凡耕田不多用小犁。兩頭各配二耒。每耒之前有一鋤。以備掘土之用。無論地何如結實。即有土塊亦能掘耨至十寸或十一寸深。犁亦配有鬆土機器。此器配在鋤後。能鬆土自十四寸至十五寸深。但並不將土翻起。若所種之田廣大。則須用之犁。二頭各配四鋤。十點鐘之久。能犁結實田地八畝至九十二分四深。犁價每畝一元二角九分。若用牛犁。每畝須費二元七角四分云。

雷光利於園圃 四年前美國漫山秋塞芝省之阿林登鎮。有老圃名勞孫者。嘗以雷光用之園圃。獲利豐厚。雷光之能感草木。彼於一千八百八十六年。始知之。緣彼時阿林登鎮各街均設電燈。內有一燈設近其園。光照於花池。池中草木不受光。後立即發生。其長成過於園中各花池。嗣經老圃查悉。此因雷光之故。遂於早木屋內。設一電燈。試一二期。後知同一土地。冬季種生菜。紅蘿蔔。若感以雷光所產較速。菜亦較佳。老圃草木屋內。自用電燈以來。所獲之利。百分中加二十五分至四十分不等。

園中安雷線法 法國所製之器。由天氣中吸收電氣。其費尤減省。農家人人得而用之。其法以線在園中栽植草木之處。縱橫安設。再與一銅線相接。銅線在木桿頭上。高四五十丈。桿頂設有收電具。配置磁球。使不通電。木桿既高。則收電具收吸空中電氣。場面廣闊。令電自多。均由線通入園內。查此法所得電氣。其能蓋草木之生。比之由電池所得電氣。收效尤佳。蓋空中電力。不及電池中所發電氣之多。而能滋潤。

園圃要事 西國園圃。以數事為要。周圍範以牆或籬笆。防六畜也。多開陰溝。防潑溼也。凡地或平或斜。或冷或暖。俱以向南稍低為佳。如不得南低。則西南次之。向西又次之。惟向東向北最不合宜。園內須各處能得日光。不可有樹木蔭蔽。又必近多水之區。以便澆灌。恐獨賴雨滋潤。必有誤事之時。

灌園新法 西國多用六畜之糞。不用於菜園。似嫌其髒也。中國掘土多用鉏。西國則多用鐵。以其更能深掘。

也另有多种除草之器又設法可免野兔鳥鼠使不害所種之菜西國灌園常用噴水龍或水管等法一時可起多水太省人力

種常菜法 常菜類亦分早晚多種先於肥土處多撒其種待秧長成四寸至五寸則移植他處其菜外葉少心大而色白培植得宜可重五四斤其類數百種大小早晚不等如割去其頭周圍又生小頭有數種為農家專種以養六畜者重可五十餘斤每地一畝約能出菜一百六十至二百担養六畜者最為合宜

種棉花法 棉花為含膠質之植物其性傳熱甚遲故作衣之用能令身之熱氣不散種之之法必稀其種免至為陰雨所浸遂至腐爛每科須相距五六寸科愈稀則花愈茂高至二三尺打去衝天心令多生旁枝則花必暢茂矣

種山薯法 種山薯之地最宜先一年預種丁香然後加以肥腴之田料而種薯至臨種時先以水緣薯藥開水浸其薯種如是種之年得薯必圓大而多也

察鉀養所含之綠氣 凡選擇肥田之鉀養其所含之綠氣亦須加察譬若甘尼忒含綠氣甚多有害於所種各物如煙草紅蘿蔔等薯之類欲其質美察用鉀硫養而不用甘尼忒

鉀養法必須講求 凡用鉀養之法及宜用之時亦必細心講求否則其效或不驗欲無損於種籽或其嫩芽則所下之鉀養至早亦須在栽種數禮拜之前其肥壟之時應在秋季所下之物墾入地中使至相宜之深尤易為功若加肥過遲或浮置土面雖亦有驗究竟難恃以鉀養非含淡氣之糞可比不能遽入土中若加於土面或不能及草木之根而肥澤之矣

甘尼忒功用 甘尼忒併能除蟲以辟棉花之害非他物所能及凡有田間偏生食根之蟲者宜用甘尼忒但如尋常肥田所用之數即可絕其根孽且能儲蓄鳥糞中所有之淡氣使不消散而人每忽之殊不知馬糞失其淡氣即失馬糞之真用欲免此失但日在糞堆上撒甘尼忒兩撮不能獨使淡氣積而不散且因受甘尼忒之用將益豐饒詎非一舉而兩得者乎

察土性 考土原之質大半係搥碎之石粉小半係積爛之草花而石粉又分青石沙石兩種欲知何處之土質應先知何種之石粉石有青沙之異土即有質性之殊非於化學中深造有得斷不能逐細研究夫土中所孕之五金等類及所茁之花草諸物萬有不齊其實不過數十原質或分或合或多或寡互相配合而成農學所講之化學其原質太都不過十四種舉凡可耕之土所茁之花草與夫萬種物類皆此十四種原質合成一曰養氣二曰輕氣三曰淡氣四曰炭五曰硫六曰硫七曰磷八曰綠氣九曰鈣十曰鈣十一曰鈣十二曰鎂十三曰鋁十四曰鐵以上十四種原質而外間或別有三原質一曰錳一曰鈷一曰鉻

分原質 試取肥土一千斤而分之內有砂六百四十八斤爛草木九十七斤鐵錳即鐵與錳化或者六十一斤石炭五十九斤鋁與養氣五十七斤炭與養氣四十斤錳與養氣八斤半磷與養氣四斤半鈉與養氣四斤鉀與養氣二斤硫強水二斤綠氣二斤另有雜耗十四斤零此皆茁長百穀之土之大槩情形也若考草木之質大半以十原質配成曰炭曰輕氣曰養氣曰淡氣曰磷曰鈣曰鎂曰鐵曰硫此皆草木所不能少再考稻與麥與棉花子三物之原質如稻十斤有水一百四十斤有蛋白類五十三斤有油十斤有木二十五斤有小粉七百六十五斤有皮七斤麥十斤有水一百四十八斤有蛋白類一百二十斤有油十五斤有木五十斤有小粉六百五十斤有皮十七斤棉花子十斤有水六十六斤有蛋白類二百十九斤有油三百二十斤有木七十三斤有小粉二百四十斤有皮九十斤

澆壟之法 澆壟之法試舉三類之原質以概其餘一曰骨計骨一千斤內凡有鈣連以磷養五為配之質五百七十斤生電之氣所結之物三百三十斤鈣連炭養二鹽類八十斤鈣含弗氣之質十斤鎂連以磷養五為配之質十斤二曰以磷養五為配之質計磷養五為配之質一千斤內凡有鈣連以磷養五為配之質六百十八斤有奇砂一百零三斤有奇鈣連炭養二鹽類八十二斤水七十七斤有奇土連鹽類七十一斤有奇能長生之物四十六斤三曰鳥糞鳥糞一千斤內凡有能生長之物四百八十餘斤鈣連以磷養五為配之質二百六十餘斤水一百三十餘斤鹽類一百十斤入水不融之物十餘斤

權墾田相宜之物。若能考察生長之物係何種原質與之相宜。則試取計重二百磅之肥料一頭而宰之。取其骨肉等類而分其原質。則知內含淡氣三磅半。以燐養五為配之質。一磅零五分之二。石灰一磅零十分之三。鉀一磅之十分之三。鎂一磅之二十五分之一。假如一畝其中。既合燐質。農家澆灌種麥之地。必宜有燐在內。種山薯之上。若無鉀在其內。則薯不能長。蓋薯類中含鉀質也。

植物生長 植物之原質。即生長植物各種材料之原質。如炭、輕淡養、硫、磷、綠、鉀、鈉、鈣、鎂、鐵、錳。此各質內之炭、輕淡養、硫、磷。乃相合變化而成植物所需之料。其餘各質。仍為平常之狀。

植物含炭氣 養植物。最要最多之質為炭。此炭常有炭養氣之狀態。與根俱能食之。得此炭養氣。有兩法。一得於空氣之內。一得於根之相近。旋動物腐爛之所。發植物之炭質。俱從炭養氣與水所得。故必有炭養氣之事。因植物內炭質所含之養氣。比炭養與水所含之養氣更少。植物在夜間。亦能放炭養氣。惟少與有光之時所收之炭養氣。

植物含輕氣與淡氣 養植物之輕氣。亦有兩法得之。一從雨露。一從近根之淡輕。即土內含淡氣。動物腐爛所發者。其淡輕。亦為養植物淡氣之一源。其餘淡氣。或為雨水所含之淡養。或淡養。或土內成此兩物。因其淡輕。而放其淡氣。植物所需之養。亦從炭養氣與水所得。此二物含養氣之數。比植物所需用者。尚有餘。植物內含淡氣之雜質。乃淡養與水與淡輕相合而成。而有養氣放出。因此各雜質內。所含之淡氣。與炭輕之。甚。比少。則其炭養與水所放之養氣。足令其淡輕之輕氣變為水。如其輕氣在雜質內。無有別種專職。其養氣亦足用而有餘。

植物含硫 植物質所含之硫。乃在土內。所得因土內所有硫養之質。所發之硫養。遇炭養氣與水。與淡輕。而有硫分出。如哥路登原質之式。為炭輕淡養硫。植物所含之硫。與燐。大略得於土內。所有硫養與燐養之質。其緣與砂與金類。俱從土內所出。

論種子 種子之內。常含小粉。與哥路登或同類含淡氣之質。如里故米尼等。再有數種金類質。此金類之在。

種子內所以養此草木使其生根生葉能自吸食空氣與土內之料種子發芽之時收得養氣而發芽養氣此因蛋白質即各質內之最易變化者先與養氣化合而令其不能消化之小粉變為能消化之糖種子在此時須得多水必用水之原質令其小粉之炭輕養變為糖之炭輕養又必用水消化其糖並可變之蛋白質與金類之鹽類質以備變成植物之汁此內所能生長之力令其汁變為根其根入土尋食自養之料又令生葉向上吸食空氣內之料葉既生長之後遂能吸炭養氣與水與淡輕以自成其汁葉之功用似乎動物之肺但其職相反肺乃吸養氣而放出炭養氣等則吸炭養氣而放出養氣並淡氣少許

植物宜辨土性 植物係是藉土而生長其土如何而成考地學之理大略可知地球在混沌之初祇有火成之石類即花網石其火漸熄之後其石遇空氣燥濕冷熱之變化歷數萬年剝蝕腐爛而成土層層相疊俱能考其質而言其理花網石為數質相合而成一為石英即砂養一為非勒特司伯耳即鉍養並鉀養或鈉養與矽養合成之物又有雲母石即鉍養鐵養鉀養鎂養等物合成之質另有鈣養硫養並含硫養之質含綠氣之質含錳之質少許此石多年遇空氣變化之事漸漸爛而鬆散為雨水衝至低窪之處積成粉質一層此粉質內含植物所需養之全類質如是而石之外面有薄層之土質偶有植物易生之種着其上如苔類之子即能生長其皮輕淺養各質從空氣與雨露所得其金類各質從土內所得此苔結子後即死而腐爛土又收其各質而此各質本為空氣與土所有之簡質由是而變為稍繁之質能養上等之植物自有上等之種如前事之榮枯久之而草木暢茂禽獸宿食其中而繁殖一切動物又從別處得各種別質需至其地或為糞或身死其地俱留積於土而其土漸肥再後有農夫耕其地而樹藝各物所產之物為動物所食而運至別處以致本處土內所含之全類質漸缺而為瘠土故必用法補之

麥種發芽 小粉與水合成葡萄糖之性於植物內大有相關並相關乎食物之理此為死質轉為生質之變化種子發芽藉此變化而成遂為萬物發端之事蓋先有植物而後有動物也種子之原質與前所言麥之原質同如將種子曬乾可藏至日久而不失其發芽之性發芽必藉三事一空氣二水三熱三事所需之數

依各種之屬於何類三事俱合數則種子能收養氣而拔皮養氣此因種子內最易變化之質如蛋白哥路登等所含之炭與養氣化合之時必自生熱此熱適合於發芽所需之熱由是變化之事既起而小粉遇之亦變所變之質即對格司得里尼與葡萄糖此二質能在水內消化而其原有之小粉不能消化消化之後始有炭與輕氣與養氣俱為萌發所吸食故能長而漸大刈麥之後陰雨不能曬乾有為濕熱薰蒸而發芽者磨麪作饅頭粘性如膠兼有甜味所以釀酒之麥預令發芽而酒能得甜味亦此意也中國之麵粉多係成起之後亦有發熱者亦有萌發之意焉故古者名之為麵種至種子發芽之時生一奇物名為對阿司打西質含炭輕淡養未能用別法得之此質能令小粉變為對格司得里尼與葡萄糖

麥麪因哥路登之黏力甚大故合於饅頭之用麪麥麪次之其餘穀類所含之哥路登不多黏力大小不合此用

小粉 小粉之質為炭輕養植物之內俱有此質因其質有一定之形而花草藉此以向榮也其原質與前寫留路司略同寫留路司亦有一定之形惟在植物之內太細如筋骨之意因不甚改變故合此用而小粉在植物之內常變化似乎動物內消化食物之料

山羊小粉 山羊分取小粉之法用器磨成漿以布濾之再加水其上至水無白色則布內所餘之物為木質淋下之水俟其澄清取去清水即得小粉將所得之小粉再與水相和分出其所含之異質然後曬乾或加熱烘燥

麥小粉 分取小粉將麥磨成粗粒以水濕之數時之後有臭腐之意令其臭腐之質名哥路登含炭輕淡養硫臭腐之時令其糖與小粉之一分發酵而成醋酸與乳酸此酸質能還化其哥路登而可以水洗去之其餘各事同於山羊小粉又有一更簡之法先以淡鹼類水化出其哥路登則小粉易出米取小粉必用此法曹料米化分而得各質

論小粉消化之性 小粉在冷水不變加熱大於一百四十度則其粒腫大開裂變成有黏力之稠質即是在

服之漿。再添多水。停數時。則其不開裂之粒洗下。而可分出。其不沈者。與水相合。甚緊。渣之亦不能出。然以水仙化類。種於此。浸粉水內。則能吸其水。而騰其粉質。故疑粉之在水。不是化合。而為和合。如將粉水熬乾。即得甚脆之質。再加以水。仍能變為小粉。在水內變化之理。與食此粉漿在腹內消化之理相同。惟食生小粉。常有直過腸胃。而不消化者。故必加熱成漿。使易消化。人有停食之病。可用西穀米。或藕粉。或打比夏克粉。沖以沸水。令其粒開裂。食之。酒穀米即

葡萄糖

葡萄糖即哥路哥司得不能當蔗糖之用。因其甜味不及蔗糖之半。在水內之消化更慢。更少葡萄糖三分。必須水四分。而化盡。蔗糖三分。只須水一分。即化盡。市肆常有屑雜之物。顆粒大而明。不甚潔白者。即其據也。然有法辨其真偽。將少許與鉀養水少許相和。加熱。令沸。則葡萄糖化。令其水變為深褐色。真蔗糖則不變色。必者之極久始變。又法將糖於水消化。再添銅養硫養水數滴。再加鉀養水。即變深藍色。水而兩種糖俱不能令銅養結成。再將藍水漸漸加小熱。如有葡萄糖。則銅養結成紅質。洗下。如為淨蔗糖。必至沸後。而銅養結成。

蔗糖 造糖所用之蔗。在未開花之前。割取其汁最多。當將瑪低尼克地方所產之蔗。分之得汁九〇。一得木質九九。如依此率。每蔗百分。應得汁略九十分。然用最最好之法。如鐵雙軸大力重軋。每百分亦祇得汁六十五分。又法將其蔗置於法爐內。蒸之。而後壓汁。其數稍多。所得之汁。含糖百分之十八。另有植物所常含之別質。如植物酸。蛋白質類等。

胡蘿蔔糖 英國與法國爭戰之時。法國之蔗糖食盡。故創設新法。所用之料。為白色之胡蘿蔔。其用白色者。因紅色不能分去也。汁內含蔗糖質。一百分之十。而此十分。祇有顆粒之糖五分。取法與蔗糖同。

糖楓樹糖

花旗國用糖。造糖與蔗糖同。春間將樹皮刺孔。用蘆葦作管。插於孔內。引其汁。以器受之。未發

酵之前。移至大鍋內。熬之。所得之生糖。不潔淨。而發霉。尋常之糖楓樹。每年出糖六磅。

論糖類變化之性

蔗糖與葡萄糖。能與數種金類。養氣化合之本質。合成數種糖。如將蔗糖以水消化。而加

以石灰則所成之質為鈣養炭輕養。冷水內更易消化。故加熱令沸其水。暗而如乳。冷則變現。如將含水鉛養。添入糖水。令沸則消化待冷。而有白粉結成。其質為二鉛養炭輕養。輕養其水之一分。劑在二百十二度。化散。因此疑蔗糖。必含水二分。劑其質必為炭輕養。二輕養如將蔗糖漸漸加熱。所得之雜質為炭輕養。化學名矽卡來得。再加熱即成一質為炭輕養。即前言之卡拉末辣。如將食鹽一分。糖四分。在水消化。令自乾。即有結成之質。為鈉綠二炭輕養。三輕養。觀此略為前含水之理之據。

論植物定質油類 植物定質油類內最有名者為巴辣麻油。此油為阿非利加所產之巴辣麻樹。將此樹所結之果壓碎而浸於熱水。取得之初得之時。為半流半定之質。後則有發酵之意。約是所含蛋白之故。因此巴辣麻的尼之炭輕養。變為各里司里尼與巴辣麻的酸。其油本為黃色之質。欲變白之用硫養與鉀養二銘養。則收出其黃色之料。柏油

胡麻油 胡麻油所含之哇里以尼比各種更多。冷至冰界以下二十度。不結惟多。遇空氣自能變定質。故可為油漆之用。凝結之時。收得養氣甚速。嘗有指此油之布。或麻留積成堆。不久即自燃。此油與養氣化合。即舊書之臭並極色。即因體內之油。故也。胡麻油遇空氣凝結之事。能令更速。添以鉛養二十分之一。或錳養十分之一。而加熱即成速乾油用。此金類與養氣化合之質。蓋豫添以養氣。此胡麻油易乾之性。疑是哇里以尼有格外之奇性。或言不是尋常之哇里以尼。乃變肥兒之時。生一酸質。名為利尼阿里。以酸胡麻油。加熱多時。則漸濃。可用作印書之墨料。此油熬至甚濃之後。與淡硝強水相和。令沸即變成假象皮。為醫家外科之器所常用。

草麻油 草麻油為草麻之子所取出。令成肥兒。則發一種奇酸質。為利西尼阿里。以酸即輕養炭。輕養比哇里以酸多。含養氣二分。劑將草麻油乾蒸之。即成。以難弟酸。即輕養炭輕養。又有以難拖里。即以難弟酸。阿勒弟海特。即炭輕養。若將草麻油與鉀養輕養相和。蒸之。即得加布里里酸。暗即炭輕養。草麻子壓出之油。比用熱燒出之油。能久存而不變。壞橄欖油亦然。草麻油在暗內消化。易於別種難化散之油。

農政八端

一曰食用品凡充民食者皆是以小麥大麥裸麥燕麥玉蜀黍馬鈴薯六項為最要。大麥即芒大麥也。裸麥即米大麥也。燕麥一名雀麥。玉蜀黍即包穀。馬鈴薯即洋芋也。惟稻生熟地不宜於北耳。二曰貿易品如砂糖煙草茶咖啡之類不由耕種而得多自貿易而來者也。三曰釀造品以律德葡萄兩項為最要。皆供造酒之用。四曰紡織品如棉花大麻亞麻之類供紡織紗布之用。五曰製造之附益品如藍紅花用以染色。葛粉用以祿糊。皂莢用以洗濯。凡此類皆是。六曰作油品芥菜為最要。又罌粟胡麻棉花子之類皆是。七曰秣草供芻秣之用。八曰藥蔬用醃蓄之法亦可遠售。以上泰西農政之大略也。

樹桑之法 栽桑樹須春分前後十天冬間先把地挖坑見方二尺深二尺離六尺遠如品字形土宜鋤鬆草宜鋤淨坑內用陳糞三升同細土和勻倒水一桶攪如麪糊把桑秧下面直根剪去只留橫根理齊坐在泥漿內按到坑底輕輕往上提三五下務要根鬚舒暢用上築實與地相平靠樹根處略高沿坑用土傾圍內如圓溝以便澆水且桑最喜肥卻怕新糞不論人畜諸糞須平時積在窖內臨時用水和勻澆灌要分輕重如初生小桑苗只澆水繞移栽之桑秧用一分糞九分水澆灌長活後用二分糞八分水芽剛肥時用三分糞七分水澆兩回俟樹大根深平時不必澆水只於剪桑之後用五分糞五分水勻共澆四回先把根下土挖開不可傷根。

繅絲當用機器 育蠶之家向以江浙兩省為最盛在通商之初絲之出口可與洋布洋藥相埒。歷年以來絲業漸衰。迄於今日雙不復有起色矣。吾考其致衰之由豈無故而然哉。蓋緣近日外洋如意大利法國西諸國出絲最盛。日本亦出絲。諸國之絲業於是盛中國之絲業即於是衰。然究絲身之潔白諸國終不能出乎中國之上。而外洋所以喜購諸國之絲而不喜中國者因諸國所出之絲粗細調勻中國所出之絲粗細不勻。雖絲身潔白而不合於用。所以棄此而就彼耳。而余則謂中國欲絲業復振其事不難考。日本繅絲之法用木機器其法以水激輪輪轉而機動其水不必自高而下即平水亦可用。所出之絲速而且勻較之中國繅絲洵屬事半功倍。況其機器用木則其價必不昂貴。設中國能令育蠶之家購置此等機器教以用之。