

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

種甜菜法

葉聲鐘著

商務印書館發行

種 甜 菜 法

葉聲鐘 著

農

編主五雲王
庫文有萬

種千一集一第

法菜甜種

著鐘聲葉

號一〇五路山寶海上
五雲王

人行發

路山寶海上
館書印務商

所刷印

埠各及海上
館書印務商

所行發

版初月四年十二國民華中

究必印翻權作著有書此

The Complete Library

Edited by

Y. W. WONG

SUGAR-BEET CULTURE

BY YEH SHENG CHUNG

PUBLISHED BY Y. W. WONG

THE COMMERCIAL PRESS, LTD.

Shanghai, China

1931

All Rights Reserved

萬有文庫

第一集一千種

總編纂者
王雲五

商務印書館發行

種甜菜法

目次

第一章	緒言	一
第二章	甜菜之性狀及種類	六
第一節	性狀	六
第二節	種類	二
第三章	甜菜之風土	一八
第一節	氣候	一八
第二節	土壤	二〇
第四章	甜菜之栽培	一二
第一節	輪栽	二二

第二節	肥料	二二
第三節	播種預措	二五
第四節	播種	二七
第五節	管理	二八
第六節	收穫及處理	三三
第七節	育種	三六
第五章	甜菜之製糖	四四

種甜菜法

第一章 緒言

甜菜原產於波斯及地中海沿岸，初不爲人重視，以其無大用，只供家畜之飼料耳。至十八世紀 Olivier de Sèze 及 Margraf 氏，相繼發見其含有糖質，可以製糖，其名始著。然其時歐洲大陸各國，因有舶來品蔗糖之供給，於甜菜製糖，尙不注意。迨十九世紀初，法皇拿破崙封鎖大陸，禁止各國與英通商，一時蔗糖輸入斷絕，大陸之人遂專力於甜菜糖之製造。而拿氏亦適於此時謀振興實業，於糖業尤視爲當務之急，乃下令籌款一百萬佛郎，撥地三十二萬法畝，獎勵提倡，不遺餘力。於是甜菜之種植以廣，甜菜糖之製造以精，而甜菜之地位以高，以視向之徒飽牛羊之腹者，直不可以道里計矣。今之論之者，恆以其與稻、麥、棉同其重要，驟聞之似嫌其過，實則甚當，請先言糖之效用，則甜

菜之重要自明。糖在古代，僅視爲藥料之一種，用途不廣，而在近世則視爲重要食品之一，或以之單食，或以之調味，或以之漬物，或以之製餅餌，其用與食鹽等，幾無日不需要之。當歐戰時，德國被困，感覺最難忍之事件，要推糖料之缺乏，誠以糖之爲物，不但味美，效用亦大，味美則令人喜食，效用大則令人不得不食。據西人研究云，糖之效用，在能增加人之體溫與作事之能力，日食五百克糖量之工人，所做工作，較其不食糖時，增加效能百分之六十一，至百分之七十六。喜食糖果之兒童，其態度常較活潑。德法治軍者，遇士兵交戰疲乏時，輒餉以糖，增其精力，然後令其衝鋒臨陣，每有疲兵再戰，一以當千之勢。糖之效用如此，製糖原料之重要可知，是則謂甜菜與稻麥棉同其重要，亦復何過之有。栽培甜菜可以製糖，此直接利益，固屬甚大，至其間接利益，亦有足述者。甜菜係深根作物，其肥大之根部深入土中，致使土層疏鬆，空氣流通，土中風化作用旺盛，因之可以改良土壤之物理性質。且純粹之糖質無耗於土肥，苟能將其殘餘之莖葉與其製糖後之副產，全數還諸土中，則土肥可以無損，決不似他種作物可市之部份，常含有多量礦物質，一經消費，難有報還地力之可能，故於種甜菜後，種以其他作物，其產量必豐。據西人調查農作物豐產之區，均爲甜菜栽培之地，此栽培甜菜可以改

良土壤增加出產也。栽培甜菜之區，必設糖廠，糖廠既設，農人可以預知甜菜之售價，而農地之價格因之可得相當之固定，非若果樹區域，其出產銷售遠方，或遇善價，則地皮騰貴，反之，則地價一落千丈，無人過問，地價或貴，或賤，農業每呈不安現象，若種甜菜，可免此弊，此栽培甜菜可以穩固農業也。種植甜菜，手續至繁，如育種，整地，施肥，除草，收穫，貯藏等，均不可草率從事，故同一面積種植甜菜，常較種植其他穀類作物所需人工多至數倍。而農民種植甜菜，需要生活之面積，亦較種植穀類作物者，減少數倍。如此，同一地方，昔之種穀類作物容十人者，今種甜菜，則可容數十人矣，此未始非為解決人口過剩之一道。且農人工作，大都在春夏秋三季，入冬，則無事可做，閒居坐食，影響生計。若在種植甜菜之區，則可相率入廠，從事製糖，利用無事時間，得相當報酬，於生計不無小補，此栽培甜菜可以補救人口過剩，而充裕生計也。甜菜高糖分純種之育成，母株糖分之抽試，甜菜製糖之改進，在在均需專門人才，即農夫亦必深明合於學理之栽培法，然後可得良好之結果，此栽培甜菜可以增進農業教育也。其他在栽培甜菜之區，如鐵道，銀行，教育及其他種種事業因而興起者，亦復不少，此栽培甜菜可以促進社起會事業之發展也。綜上以觀，可知栽培甜菜直接間接之利益，再回觀吾國糖

業情形及對於糖之需要，有不勝其悚懼而待促進者。考吾國產糖最富之區，原有四川、閩、廣、臺灣等處，每年所產糖量除供己用外，尚有餘量運銷外洋。自有清道咸以來，內爭不息，農工廢弛，糖之產額以減。中東戰後，臺灣割歸日本，產糖之地又削，加之海禁既開，外糖精於國內土糖，相形見拙，勢益不振。至於今日，土糖銷聲匿跡，幾歸烏有。外糖源源而來，充斥市廛，每歲漏卮，數逾萬萬，影響所及，民生爲困。然吾國此時生活程度尙低，消費糖量猶未達適度，據調查所得，吾國人口四萬萬，每年消費糖額，只千餘萬石，較諸日本人口七千萬，每年消費糖額七百五十萬擔，則相差甚遠。將來吾國人民生活程度增高，即人口不加，若以日本目前消費糖額爲比例，則應消費四千餘萬擔，此四千餘萬擔，本國若無相當之出產，全仰賴於外人，不僅有礙民生，亦且妨害國家之獨立，蓋一個國家對於重要食品，不能自給，絕不能自誇其國有獨立之地位。一旦戰事發生，供給中斷，必受重大影響，瞻慮將來之危機，不得不定目前之大計。吾國土地廣大，氣候溫和，南方可種甘蔗，北方可種甜菜，苟能努力提倡，則數十年後，糖業振興，不難與歐美并駕齊驅矣。南方之種甘蔗及蔗糖之製造，由來已久，成法雖未盡善，改良較易，無俟多言。至北方之種甜菜，及甜菜糖之製造，猶近年事也，於民國元年，由德輸入甜

菜種子，種於北方諸省，九年，北平溥益實業公司於山東濟南設溥益甜菜製糖廠經營之，惟新種初來，栽培製造，或有未諳，爰本西籍，參以譯著，作甜菜之栽培法與其製糖之概要，想亦為關心糖業者所樂聞歟。

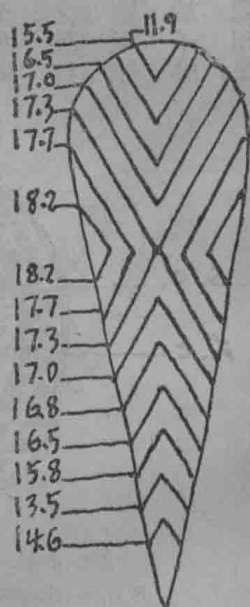
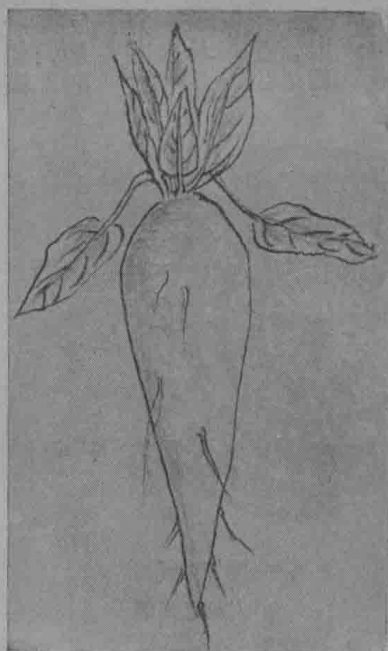
第二章 甜菜之性狀及種類

第一節 性狀

甜菜屬藜科 (Chenopodiaceae) 之二年生草本作物，一名蔘菜，俗名糖蘿蔔，學名為 *Beta vulgaris*, L. 英名為 *sugar beet*。初年生葉，次年抽莖開花結實，亦有於一年間即開花結實者，當視氣候而定。苟氣候溫和，亦能為多年生之作物。至糖分之含量，通常約百分之十五，亦有因氣候關係，而多寡不同。例如 Ohio 地方，在一九一七年，甜菜之糖分為百分之十六·二四，一九一六年，為百分之十五·八九，一九一五年，為百分之十四·一九，一九一四年，為百分之一四·五〇，是即因氣候關係而變更其糖分之含量。又同一根株，各部所含糖分亦略有差異，中部約為百分之十八，上端約為百分之十二，下端約為百分之十四。茲再將甜菜各部之形態分述於下：

● 根 根形爲塊狀，與莖聯合爲一，

較小之上部與葉相連者，曰頸，最廣闊而朝上之部份曰肩，總名曰冠，上部大，下部漸小，根之大小，常隨栽培地之風土爲轉移。品質最佳者，以重量言每根塊自十二兩至一斤爲最適。以形態言，頸部宜短，因其多含雜質糖分少，無益於製糖，甚且有損糖之品質。至肩部形狀，以凸出爲宜，因其利於排水不致因宣洩不暢，遂遭腐爛。根之上部六八吋處不生旁根，自此以下至十二吋處，爲旁根生長最盛部位。根之長度，遇環境



甜之
菜糖
根分
部含
各量
部圖

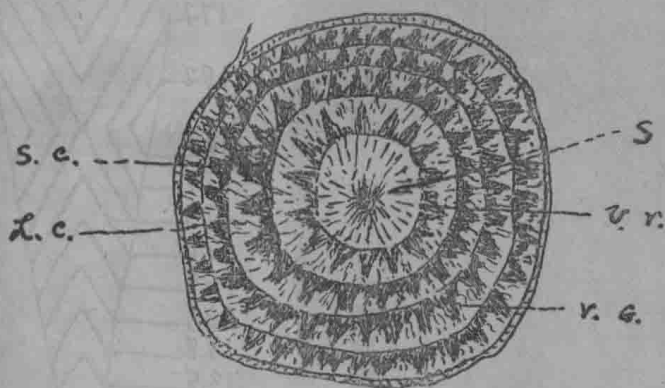
甜 菜

適宜時，恆達四尺至七尺。根之切面，有環狀組織，互相啣屬，其啣屬密接者，細胞小，糖分多。反是，則細胞大而水分多。肉色有紅有白，紅白固無關於糖分之含量，惟色紅者於製煉上略有困難耳。

莖與葉 下種後之本年，即於根冠上生出根生葉。葉形甚大，基部略呈三角形，葉脈凸出，葉柄細長，基部較爲寬闊，葉之全重約等於根重量之半。次年抽莖分枝，開花結實，莖長爲三至四尺。

花序及花 甜菜花序爲頂生疏散之穗狀

花序，各花雙生或六七枚叢生於穗軸，外圍以細小之苞葉，花爲兩性花，花萼五枚均連合於子房之基部，雄蕊五枚與花萼對生，一部份與之相連，



八

S = 心層

V.P. = 血管束環

S.c. = 小細胞組織

L.c. = 大細胞組織

V.G. = 生長環

面切橫之部根菜甜

雌蕊一枚，子房半下位，一室，雌蕊之柱頭，二至三分，形成鑽狀，雄蕊之成熟期，較雌蕊爲先，因難於自交，常藉風力爲媒介，而行異花受粉。

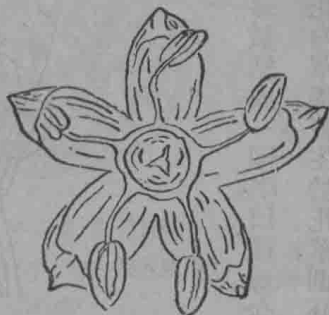
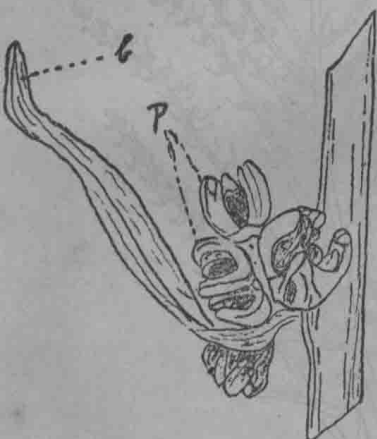
果實與種子

成熟之果實，深藏於花托與花被之基部，果殼甚硬，有類堅果，內藏一黑色而光滑之種子。市售甜菜種子，常有多數結成一團名曰種球，含有多數胚種。此種多數胚種集合之原因，係因甚多花數叢生所致。設每花均單獨着生於花莖，則胚種



甜菜之花序

亦自單獨生存。單花常着生於枝之分歧處，因是花序較高分枝處，單花着生之數目亦較多。至種球之大小，對於甜菜之生長，亦頗有相當研究之價值。據云，以大小適中者為宜，因其所含充實子實之數量較多，將來均可長成強健之幼苗。大球不過虛有其表，內部種子未必充實，將來長成幼苗，亦未必能若前者之強健，甚至發芽率之百分數反較低也。甜菜種子，形若腎狀，大小與蘿蔔子相等。種皮



f = 果實

P = 花萼 b = 苞葉

實 果 之 菜 甜

花 之 菜 甜

甚薄，色黑有光，臍與孔，均生於基部，白色粉狀之胚乳，居於種子之中部，周圍繞以環狀之胚。

第二節 種類

一、糖用甜

菜(sugar beet)

此類甜菜含糖豐富，專供製糖之用，其中種類甚多。茲擇其性狀優良，且爲現在甜菜糖業國盛行栽培者，述之於下：



Klein wanzlebener