

農學小叢書

種甜菜法

葉聲鐘編

華中農學院

商務印書館發行

87
78
72



98 (19)

5.652
4448

葉聲鐘編

農學
小叢書

種

甜

菜

法

商務印書館發行

中華民國二十二年五月初版

(二〇五〇八)

農學小叢書 種甜菜法 一冊

每冊定價大洋貳角

外埠酌加運費匯費

編著者 葉 聲 鐘

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

版 翻
權 印
所 必
有 究

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	一一
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	一二一
第一節	輪栽	一二二

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

MAY 9 1934

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 Sérre 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。而拿破崙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，僅視為藥料之一種，用途不廣，而在近世則視為重要食品之一，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，誠以糖之為物，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，均為甜菜栽培之地，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，此未始非爲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，每年所產糖量除供已用外，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，想亦爲關心糖業者所樂聞歟。

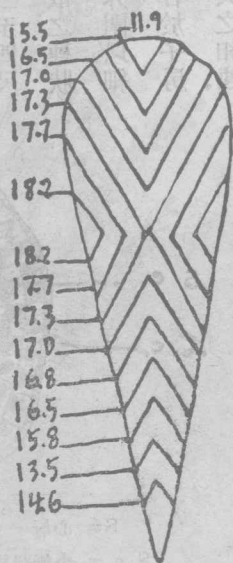
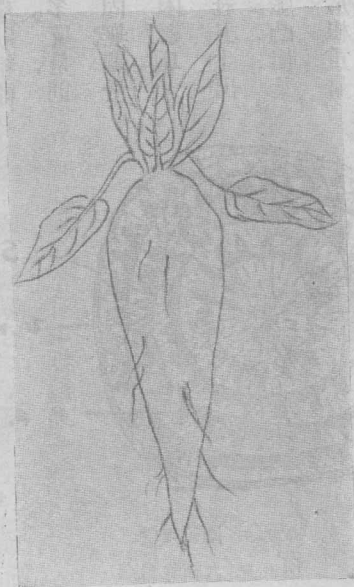
第二章 甜菜之性狀及種類

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，為百分之十四・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

第二章 甜菜之性狀及種類



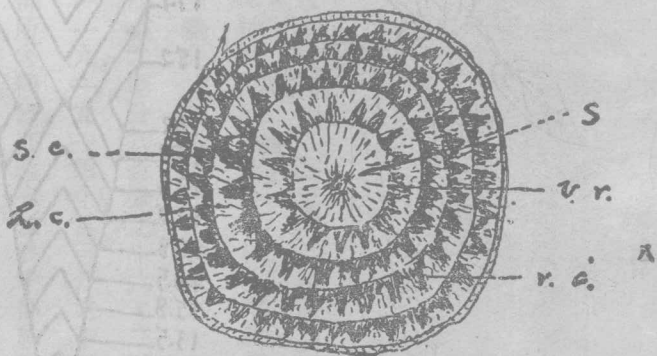
甜 菜

甜之 菜糖 根分 部含 各量 部圖

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，基部較為寬闊，葉之全重約等於根重量之半。次年抽莖分枝，開花結實，莖長為三至四尺。

花序及花 甜菜花序為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，花為兩性花，花萼五枚均連合於子房之基部，雌蕊五枚與花萼對生，一部份與之相連。



S = 心層

V. r. = 圍管束環

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。

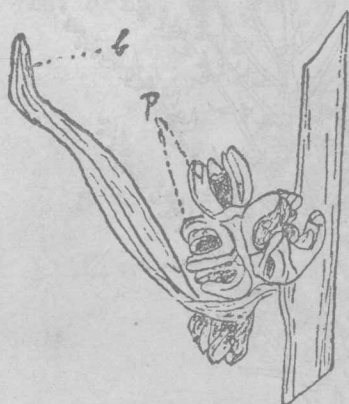
果實與種子

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



十

f = 果實

P = 花萼 b = 苞葉

實 果 之 菜 甜

花 之 菜 甜