



食用根菜类

阿加波夫著

农业出版社



66.4
282

食用根菜类

阿加波夫著

周潤生 譯
俞榮仁

李曙軒 校

农业出版社

中科院植物所图书馆



S0049669

內 容 提 要

本書共分繖形科根菜類、繖形科根菜類和十字花科根菜類三個部分。每一部分都系統地敘述了這些作物的植物學特征和農業生物學特性，以及在栽培上應用的綜合農業技術與耕作機械化，並分別引用了一些實例，在闡明它們的種子繁育、貯藏和病蟲害防治的方法，可供農業學校師生、試驗研究及從事蔬菜栽培工作人員的參考。

С. П. Агапов

Кандидат сельскохозяйственных наук

СТОЛОВЫЕ

КОРНЕПЛОДЫ

Сельхозгиз

Москва 1954

根據蘇聯國立農業書籍出版社1954年

莫斯科俄文版本譯出

食 用 根 菜 類

阿加波夫著

俞潤生 周榮仁譯

農業出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第106號

上海洪興印刷廠印刷 新華書店發行

850×1168 1/32 · 7 1/8 印張 · 180,000 字

1953年10月第1版

1958年10月上海第1次印刷

印數: 1—5,100 定價: (9) 0.90 元

統一書號: 16144.264 58.9.京型

目 录

序言	5
根菜类植物概述	6
繖形科的根菜类植物	11
胡萝卜	11
起源(11) 用途(12) 栽培地区(12) 植物学上的叙述和生物学(12) 栽培的农业技术(24) 在轮作中的地位(24) 整地(24) 施肥(27) 土壤的施用石灰(33) 种子及其在播种前的处理(34) 播种(36) 播种地的管理(39) 收获(48) 胡萝卜的晚秋播种(51) 地方品种(52) 胡萝卜的种子繁育(56) 母本块根的培育(57) 种子的培育(63)	
芹菜	74
用途(74) 植物学上的叙述和生物学(74) 栽培的农业技术(76) 幼苗的培育(77) 幼苗的田间定植(77) 管理(78) 收获(78) 品种(79) 种子繁育(80)	
香芹菜	83
用途(83) 植物学上的叙述与生物学(83) 栽培的农业技术(84) 品种(86) 种子繁育(86)	
美洲防风	88
用途(88) 植物学上的叙述和生物学(88) 栽培的农业技术(89) 品种(90) 种子繁育(91)	
繖形科根菜类植物的病害和虫害	94
病害(94) 虫害(97)	
藜科的根菜类植物	101
食用甜菜	101
起源(101) 用途(102) 植物学上的叙述和生物学(104) 栽培的农业技术(116) 整地(116) 施肥(117) 土壤的施用石灰(120) 播种前的种子处理和播种(121) 播种地的管理(125) 收获(128) 甜菜的晚秋播种(128) 叶用甜菜的促成栽培(129) 地方品种(130) 食用甜菜	

的种子繁育(134) 母本块根的培育(135) 种子的培育(140)	
厚皮菜(叶用甜菜)	150
用途(150) 栽培的农业技术(150) 品种(151)	
甜菜的病虫害	152
病害 (152) 虫害 (156)	
十字花科根菜类植物	160
冬油菜	160
植物学上的叙述与生物学(160) 栽培的农业技术(162) 在轮作中的地位(162) 整地(162) 施肥(163) 播种前的种子处理与播种(165) 播种地的管理(166) 收获(167) 地方品种(167) 冬油菜的种子繁育(168) 母本块根的培育(168) 种子的培育(169)	
燕菁	172
用途(172) 植物学上的叙述与生物学(173) 栽培燕菁的农业技术(174) 地方品种(175) 燕菁的种子繁育(176)	
萝卜	180
植物学上的叙述与生物学(180) 栽培的农业技术(182) 品种(184) 萝卜种子繁育(187)	
四季萝卜	190
植物学上的叙述与生物学(190) 四季萝卜在温床中的促成栽培(193) 四季萝卜的露地栽培(195) 四季萝卜的品种(196) 种子繁育(201)	
十字花科根菜类的病害和虫害	206
病害(206) 虫害(207)	
块根与直根的贮藏	210
在蔬菜贮藏库中的贮藏(212) 沟藏(216) 堆藏(219)	
附录	222
1. 干湿球温度计查对表	222
2. 防治病虫害所用的主要的毒药	223
3. 使用毒药时的防毒措施	224
参考文献	226

序 言

苏共第十九次党代表大会提出了下列任务：在莫斯科、列宁格勒、烏拉尔、頓巴斯、庫茲巴斯及其他工業中心和大型城市的郊区地帶，增加蔬菜和馬鈴薯的生产，并在新工業地区建立蔬菜和馬鈴薯基地。

近几年来，郊区的集体农庄和国营农場，都已扩大了蔬菜和馬鈴薯的播种面积。可是，这些作物的生产，仍旧未能充分地滿足当地居民的需要。苏共中央委员会九月全体會議指出，馬鈴薯和蔬菜的生产有極度落后現象。苏联部長會議和苏共中央委员会在广泛貫徹机械化和采取先进農業方法栽培这些作物的基础上，拟訂了極迅速地提高馬鈴薯栽培和蔬菜栽培的扩展計劃。農業的先进生产者在这方面已經获得了不少的成就。

食用根菜类对人类营养起着極大的作用。它們含有有机酸、酶、無机鹽类、芳香物質、維生素。根菜类的生食和熟食，是多种多样的。在罐頭食品工業中也采用它們。

食用根菜类适于貯藏，这是与其它許多蔬菜类植物不同的。因此，就使我們在一年四季內都能利用新鮮状态的根菜类。

直接作为食料使用的食用根菜类，应当有柔嫩的肉質結構，可口的風味和一定的化学組成。

只有严格地执行适合于每一植物学种的農業技术，才能获得、保持和改进食用根菜类的上述性狀和品質。

本書所叙述的綜合農業技术措施，是以科学資料和先进經驗为基础的，执行这些綜合措施，就可能获得食用根菜类的丰产，及量大而質美、能符合于消費者要求的产品。

根菜类植物概述

苏联栽培的根菜类蔬菜有三个科：繖形科（胡蘿卜、香芹菜、芹菜及美洲防風）；藜科（叶用甜菜和根用甜菜）及十字花科（冬油菜、蕪菁、蘿卜及四季蘿卜）。

二年生根菜类在生活的第一年內（播种的当年），是养成帶有根出叶簇的肉質塊根或直根。这在冬季保存下来的肉質塊根或直根，在春季被移植到土壤中去，就抽出花莖，并且开花和結籽。一年生根菜类在播种的当年內結籽。

全部根菜类植物是异花授粉的。蔬菜用根菜类与飼料用根菜类或工艺用根菜类的异花授粉，会使产品品質發生变化。特别是栽培植物在与其同种的野生植物异花授粉的情况下，会使品种極度地惡化。

根菜类植物中所有植物学种的特征，都向着一个方向發生变异。每一植物学种的品种，在其变异中重复着其它植物学种的品种特性。例如，在每一植物学种的内部，根据生長期的長短，有特別早熟的、早熟的、中早熟的、中熟的、晚熟的等等。但是，这个特征在各品种之間是沒有明显界綫的。通过逐漸轉变的方法，特別早熟的品种能与早熟的品种相接近，早熟的能与中早熟的相接近，其余品种依次类推。所以，在每一植物学种的内部，根据这种特征，可以不断地观察出很多的变异。

在每一植物学种的内部，存在着扁平、扁圓、圓、圓-橢圓、橢圓、長圓錐等形狀的塊根或直根的品种。根据这种特征，根菜类植物也就不断地产生很多的变异。这时，一个品种与另一个品种在許多变异上愈接近，它們的特征相似也愈多。例如，在具有扁平形塊根或直根

的品種中，出現扁圓形和稍帶圓形的塊根或直根的植株。在帶有扁圓形的品種內找到帶扁平形、圓形及微圓橢圓形塊根或直根的植株。在帶有圓形塊根或直根的品種間，向扁平形和微圓-橢圓形方面發生變異。只有帶扁平形塊根或直根的品種，是不能發生長圓錐形的變異的，同樣長圓錐形塊根或直根也不能發生扁平形的變異。

帶扁平形塊根或直根的品種是特別早熟的。它們的塊根或直根有極細致的肉質結構。即使將它們栽培在耕作層不深的土壤中，也能獲得高產量和高度的商品率。圓形塊根或直根的品種，比扁平形塊根或直根的成熟期為晚，產量也較高，且較耐貯藏。長形塊根或直根的品種，一般都是晚熟的，並且有極高度的耐藏性，僅在深耕層的疏松土壤中才能有高度的產量。

塊根*或直根可分為三部分：根頭部，根頸部和真根。其中每一部分都是由幼苗的不同部分所形成的。

根頭部是莖的着生地。它能產生葉簇，它的下部界限與塊根或直根相連接。

根頸部為幼苗的子葉下軸發育起來的，並與根頭部及真根相接。它和下層葉子着生處的根頭部相毗連，而和真根則在形成須狀側根的分界綫上相連接。

真根發生於幼苗的胚根。甜菜及十字花科根菜類從真根生出二列須狀側根，而胡蘿卜則生出四行縱列的須狀側根，這類須狀側根就組成根系。生活第一年的成齡植株，根系達到極旺盛的狀態，在適宜的土壤條件下，甜菜與胡蘿卜的根系，入土深度達2米，而半徑則達60厘米。所有十字花科根菜類——四季蘿卜，冬油菜，特別是蕪菁的根系都散布在土壤的上表層。根系分布的性狀，造成根菜類植物有不同的抗旱性。

與根系發育的同時，形成植株另一重要器官是葉(圖1)。第一對

* 原著“Корнеплод”一字，我們在書內：對胡蘿卜、香芹菜、美洲防風、甜菜、冬油菜及蕪菁，是採用“塊根”譯名；對蘿卜及四季蘿卜，是採用“直根”譯名。——譯者注

眞叶是細小的，它們不久就凋萎了，接着就产生比較大而耐久的叶子。靠了这些叶子的工作，基本上就形成塊根或直根的物质，并且在塊根或直根內积聚着营养物质。在生長期中，叶器官的發育愈佳，塊根或直根的产量也愈高。

根据作者多年以来在格里波夫卡选种站的观察，甜菜和胡蘿卜的叶子与塊根的增長是这样發生的：8月1日前，植株上出現的叶子，为整个生長期內所發生的全部叶量的65—70%，而在这时候的塊根，为收获时总重量的15—20%。

8月內，叶子的生長量为12—15%，而塊根的生長量則为25%。因此，在8月前，叶子进行旺盛的增長；而自8月开始，叶子的增長速度就下降。从这时开始，塊根就旺盛地开始增長。

根菜类植物在其生活的第一年内，形成食用塊根或直根，在第二年内形成种子，从經濟观点来看，通常認为这种發育史是正常的。但是，根据生長期內所發生的条件，可以破坏它們的二年發育史，而使植株出現一年或多年的發育史。按照一年發育史而生長的植株，可称它們为「未熟抽苔」。而按照多年發育史生長的植株，可称它們为“頑固者”。

植株越出二年發育史的原因，可从植物阶段發育学說的观点来解释。按照阶段發育学說，只有在一定的温度、湿度、营养、光照等条件下，植株才能进行和完成全部生活过程。

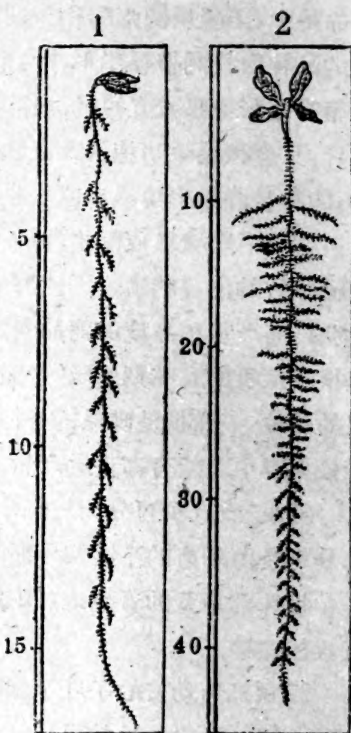


圖1. 甜菜的根系

1. 分叉期； 2. 第一对叶子期。

引起“未熟抽苔”的現象，是由于在春季低温与長日照配合的条件下，植株为通过春化阶段制造出所需要的营养物質，所以它們就开花和結实。

关于“頑固者”(將种用塊根或直根移植到土壤以后，从它那里所發育的植株，是不能結实的)，这个現象，是与通过春化阶段有关的过程受到了抑制而引起的。如將母本塊根或直根在干的状态中进行貯藏，而且將它們貯藏在高温和空气湿度低的条件下，“頑固者”就經常地出現。將母本塊根或直根移植到过度干燥的土壤中，也能促使“頑固者”的出現。

研究食用甜菜品种时查明：春季播种时，該植株表现为二年發育史的植物。如用这同一品种在冬季播种时，大部分植株發生花莖。在个别的年份內，抽花莖的植株数量达到 90%。植株抽花莖，發生于 4—5 个真叶期，抽花莖的植株，到 8 月末就产生或熟的种子。

从生活第一年抽花莖的植株上所收集的种子，就在晚秋將它們再一次地播下，这样地通过 5 个种子后代，便能得到一年發育史的植株。这是因为在晚秋播种的时候，植株已丧失了形成塊根或直根的能力。这类种子在早春播种下，它們也同样地产生 80% 以上抽花莖而沒有形成塊根或直根的植株。只有在 6 月 10—15 日后播种的种子，甜菜植株才产生發育正常的塊根。

用定向选择植株方法，在晚秋播种中，使植株固定二年發育史，来創造抗未熟抽苔的食用甜菜品种并把它进行生产。

冬季貯藏期間，塊根或直根內發生的过程，是同植株为結实作准备有关系的。該过程的快慢，取决于塊根或直根本身的状态，及貯藏庫內的空气湿度和温度狀況。在塊根或直根維持膨压温度为 $5-8^{\circ}\text{C}$ 时，它們的春化阶段，是在收获后約經 120—130 天完成，亦即在一月末到二月初，移植到田間以前的 50—70 天。

完成春化阶段以后，在缺乏通过光照阶段的条件下，如要繼續長期貯藏，它們对病害的抵抗力就降低。下面事实就說明了：从二月开

始,显著地增加貯藏中的塊根或直根的廢品,而在貯藏末期,当貯藏庫的温度通常达到 $6-7^{\circ}\text{C}$,出現的廢品最大。

已經查明,只有在温度为 0°C 左右和空气的相对湿度为 $85-90\%$ 时,能使食用塊根或直根产生最小量的廢品,同时并保持它們的可口風味。至于种用塊根或直根,在冬季貯藏的整个持續期內,在苏联大部分地区,乃是使塊根或直根为結实进行准备的全部过程,在貯藏或膨压的条件下,才能使塊根或直根在移植到土壤以前結束該持續期。因此,貯藏冬油菜与蕪菁的种用塊根时,应保持温度为 0°C ; 而貯藏胡蘿卜与甜菜时,应保持 $1-2^{\circ}\text{C}$ 的温度和 $85-90\%$ 的空气的相对湿度。

繖形科的根菜类植物

在其它植物学科的根菜类中，繖形科的塊根能分泌出特殊的芳香。这种芳香是含在塊根里面的揮發油所引起的。这类塊根含維生素丰富。在用它們作食品时，其中所含的香料能帮助消化和促进新陈代謝。它們适于病人的营养。

在根菜类植物中，分布最广的乃是胡蘿卜。

胡蘿卜(*Daucus carota* L.)

起 源

栽培的胡蘿卜，是从欧洲和亞洲生長的野生种發生的。在苏联，在黑鈣土帶和非黑鈣土帶的草原地及大田上，主要是在砂壤土上，可以遇到大量的野生胡蘿卜。

太古时，已引栽了胡蘿卜。古代的羅馬人和希腊人对它就很熟悉。在瑞士，可以找到古代湖上生活时代的胡蘿卜的根和种子，都已成为化石的状态。

在欧洲第14世紀时候，胡蘿卜获得了广泛的傳播。大約从这时起，俄罗斯也开始栽培。

現今一些紅色胡蘿卜素的胡蘿卜品种，是在19世紀和20世紀培育出来的。例如，根据文献資料，格列洛胡蘿卜是在1850年出現，南特斯胡蘿卜——1846年，多味克斯胡蘿卜——1880年，巴黎早熟胡蘿卜——1888年，在紅色胡蘿卜素的胡蘿卜出現前，是栽培黄色胡蘿卜的。

用 途

胡蘿卜含有：水分88.8%，含氮物質1.1%，脂肪0.2%，糖、淀粉及其它一些不含氮物質8.2%，纖維素1.0%，灰分0.7%。灰分內含有鐵鹽、磷鹽和鉀鹽。胡蘿卜含有維生素A、C、B₁、B₂和PP。胡蘿卜含大量的維生素元A——胡蘿卜素。

胡蘿卜的用途是多种多样的。胡蘿卜可以生食和熟食，广泛地用作烹煮菜湯的調味品，肉菜上的配菜，調味汁及其他菜肴。在罐頭工業中，用它来制备各种罐頭，干制蔬菜也包括在內。維生素工業中用它提取胡蘿卜素。胡蘿卜汁是恢复精力的一种医疗剂。

栽培地区

在苏联，从西到东，从南到極北，甚至在極圈到处都栽培着胡蘿卜。胡蘿卜的播种地占有千百万公頃。

在这样巨大的領土上所以可能普遍推广胡蘿卜的事实，原因苏联的选种家們，在自己的工作中，是以米丘林农業生物学为指南的，育成了很能适应苏联各种不同的土壤—气候条件的品种，而苏联的农学家設計的农業技术方法，就有可能將胡蘿卜栽植在南部，中央地帶及極北的环境下。

植物学上的敘述和生物学

胡蘿卜为二年生植物。在生活的第一年內，亦即在它播种的一年內長成帶叶簇的肉質塊根，在生活的第二年結籽(圖2)。

叶子 胡蘿卜的叶子有長的叶柄，按照螺旋形輪迴的次序排列在根头部上面。叶片为兩回和三回羽狀分裂，裂片呈狭披針形。叶子的大小根据品种来区别：早熟品种叶子細小，晚熟品种叶子長度达60—70厘米，闊度达25—30厘米。叶子呈綠色。早熟品种叶柄短而細，晚熟品种長而粗。大部分叶柄具有絨毛；呈綠色，某些品种的叶



圖 2. 胡蘿卜

1. 生長第一年的植株； 2. 生長第二年的植株(種株)

柄基部及叶肋四周呈紫紅色。

塊根 塊根多肉，不同的品种有它的不同形狀，自圓形逐漸过渡到長形，圓錐形。

正与其他一切根菜类植株一样，胡蘿卜的塊根有复杂的構造。它里面可分成根头部、根頸部以及直根。在胡蘿卜的塊根上分布的不是兩列側小根，而是四列縱排的小根，这是与甜菜、冬油菜及蘿卜等等的塊根不相同的。

在胡蘿卜塊根的表面上，有規則地分布着凹溝或小突起，就称它們为“芽眼”*或“皮孔”*。根内部必需的空气就經過它們那里。土壤愈坚实，空气透入土中愈困难，皮孔也扩大得比較愈厉害，因此产生了畸形的根，这也就降低了产品的质量。

根据塊根的色澤和造成这些色澤的色素的成分，胡蘿卜可分为下列的变种：

紅色—橙黃色的胡蘿卜(类胡蘿卜素的胡蘿卜) 这种胡蘿卜塊

* 胡蘿卜的根上没有芽眼或皮孔，这里是借用的。——譯者注

根的色澤，是在它里面含有的类胡蘿卜素的色素所引起的。这种色素不溶于水，但溶于醇內。

类胡蘿卜素的胡蘿卜由于維生素的含量和优良的風味品質，获得了普遍的推广，主要是当作食品使用。此外，这种胡蘿卜的晚熟品种还具有極高的产量，其栽培目的：是为了供給家畜的飼料，特别是家禽的飼料。

黄色和白色的胡蘿卜 形成这种色澤是因塊根內有花黃素的緣故，該色素不溶于水，但溶于醇內。

其中有兩個变种：食用品种和飼用品种。黄色胡蘿卜的食用品种，栽培在中亞西亞及外高加索一些共和国中，当地居民对它有高度的評价。在苏联的欧洲部分，黄色和白色的胡蘿卜是晚熟高产量的飼用品种，但髓的質地粗糙，黄色和白色的胡蘿卜不含維生素，所以被类胡蘿卜素的胡蘿卜取而代之。

紫色胡蘿卜 塊根的色澤，是因为其中含有花青素的色素。該色素易溶于水。在苏联的中亞細亞和外高加索一些共和国中，栽培紫色胡蘿卜的数量不多。供食用或飼料用。

血紅色胡蘿卜 塊根的色澤，为其中茄紅素类型的类胡蘿卜素的色素所引起的。这种色素不溶于水。

在苏联的远东，可以找到这种品种，并以之供食用或飼料用。

塊根的解剖学上的構造 在表土出現幼苗的同时，随着細胞分裂和增長以后，就發生了細胞分化为組織的型式。这时，根的初生構造表现出这样的形态：中央为运输水分的导管(初生木質部)所占据，該导管与子叶及側小根排列在一个縱列上。該初生导管部分由大导管所組成的兩個木質部部分所組成。大导管相互毗連，分布在根的中央。在輸水导管(木質部)的兩側面，有根的髓部(薄壁組織)及分生組織(初生形成層)的細胞。在初生形成層的外边，排列着初生韌皮部，在它旁边，有一層称为輸导束鞘或周边形成層的細胞，从这層細胞發生側小根。

位于輸导束鞘內的全部組織(木質部、韌皮部、薄壁組織、初生形成層),称为根的中柱。而从輸导束鞘往外部的組織,称为初生皮層。与輸导束鞘密接的細胞內層形成內皮層。在內皮層旁边,發生根的薄壁組織細胞。貼近边緣的一部分薄壁細胞形成外皮。位于外皮和輸导束鞘之間的另一部分薄壁細胞,与內皮層一同形成內皮。

根的初生構造与莖的初生構造的区别,在于各种組織的排列和發育程度上的不同。所以当根轉变为莖的时候,在植株的某些部位中間,应当發生組織的重新組合。这种重新排列的組織,是在子叶下軸的部位內發生的。

以后,形成層發生作用,形成次生韌皮部和木質部,引起了根的粗大,而从輸导束鞘产生了木栓形成層,形成次生木栓組織。

根的次生加粗,引起了初生皮層的脫落。这就称为“根的脫皮”。初生皮層脫落以后,开始形成直根,它不論在長度上,或者在厚度上都有着显著的發育。

在次生的加粗过程中,次生韌皮部(根的可食部分)的發育特別旺盛。里面累积了大量的营养物質。

次生木質部(根的髓部)的形成与次生韌皮部(可食部分)的分裂同时發生。在形成塊根的过程中,可食部分和髓部彼此之間区分开来。前者向外分生,后者向内分生。將根作橫剖面,可以很清楚地看到根構造的这个特征(圖3)。在这里,能很清楚地用肉眼来区别色澤極濃的外部 and 染有較白色彩的髓部。

在根头部和根頸部里面,

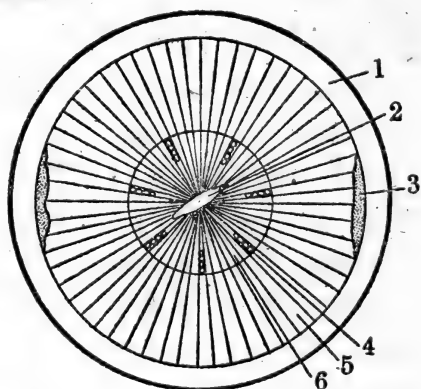


圖3. 次生加粗时,胡蘿卜根的構造圖(橫剖面)

1. 次生皮層; 2. 初生木質部; 3. 初生韌皮部;
4. 次生木質部的导管; 5. 次生韌皮部;
6. 形成層

組織的構造和排列同直根相類似。所不同的地方，是直根的初生木質部發育非常地旺盛，而在根頭部和根頸部中，表明莖發生的初生薄壁組織比較地發達。

胡蘿卜的開花和受粉 將胡蘿卜的塊根移植到土壤後，經過 40—50 天就開始開花。開花前夕，上面分叉的花莖到達一米的高度。花莖的橫斷面呈圓形，它的表面有稜，並復有短而硬的細毛。每一花莖帶一繖形花序，該花序由單獨的繖形花組成，花序的基部和每一個單獨的繖形花，都帶有一羽狀小葉所構成的總苞。

花細小，基本上為兩性花，但也可遇到單純的雄性花或經常不結實的雌性花。花為五枚白色花瓣的單被花所組成（圖 4），花上有五雄蕊，與花被的裂片成輪換的排列次序：柱頭一枚，具有兩花柱。子房為二室，下位。

早晨花開。這時，花粉達到成熟具有受精的能力。在開花後，約經一晝夜，柱頭具有感受花粉的能力。這樣，在兩性花裡面，雄性器官（雄蕊）就比雌性器官（柱頭）成熟較早。

種株上最先開放的花朵，是中央莖上的繖形花序。之後，開花擴展到排列在順序小枝上的繖形花序上面。所有排列着的繖形花序，它們的開花是從外部的繖形花先開始，再逐漸擴展到位於花序中央的繖形花以及內部的繖形花。

每朵繖形花的開花期約為五天，全部花序約為十五天，全部植株約四十天，而全部留種區的開花期則大約為四十天。溫度增高，空氣的相對濕度減低，能使開花加速。相反地溫度降低，空氣的相對濕度增加，就使開花延遲。南方地區，在這些氣象因素的影響下，胡蘿卜的開花，引起了頗多的收穫時期。

胡蘿卜的受粉，大半是靠蒼蠅、蜜蜂及一部分風力進行的。



圖 4. 胡蘿卜的花(放大)
1. 雄蕊； 2. 帶二花柱的雌蕊；
3. 花被的花瓣； 4. 子房

在自然生長的一些条件下,栽培的胡蘿卜品种,相互自由授粉或者与野生胡蘿卜作自由授粉。因此,將食用胡蘿卜与飼用胡蘿卜的种株,以及不同品种的种株移植到無遮蔽的地区时,必需使它們相互間的距离远离兩公里以上,而移植到有遮蔽的地区(森林群,栽有大量乔木的居民点)时,需使它們相互間的距离不少于 600—1,000 米。如在該地区,特別是在栽培胡蘿卜种株的 300 米半徑內,發生了野生胡蘿卜,必定要很細致地將它們拔去。

在卵細胞受精后,种子就开始形成。从受精到种子成熟要經過 60—65 天。

胡蘿卜的果实为双瘦果,成熟时,分裂出二个种子(圖5)。已經形成的胡蘿卜种子是由革狀的种皮構成的,在它里面含有胚;該胚为胚

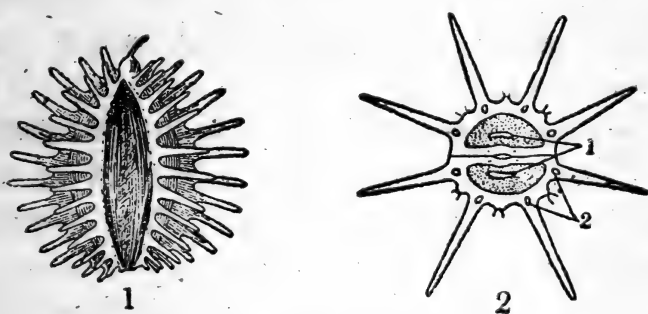


圖 5. 胡蘿卜的果实

一、側面圖; 二、剖面圖。

1. 种子的組織; 2. 果皮的油溝。

芽,子叶下軸,胚根,二枚子叶及貯存的营养物質所組成。以后,从胚根和子叶下軸形成塊根,从胚芽形成子叶。貯藏的营养物質供給胚在發芽时应用。种子的形式,在縱断面时呈長卵圓形,橫断面时为卵圓形。种子的長度約为 3 毫米,闊度約为 1.5 毫米,厚度为 0.4—1 毫米。种子的每一側面帶有 4—5 个細小刺的稜角。有了小刺,就使胡蘿卜的种子粘結在一起,不易分离,造成用机械播种的困难。磨擦干燥的种子,就可完全將它上面的小刺除去。

种子的特别气味是其中所含的揮發油引起的。

胡蘿卜种子細小。一公斤內含有已擦掉小刺的种子近 90 万粒，未擦掉小刺的种子达 50 万粒，1,000 粒种子的重量达 1.1—1.5 克。

种子發芽 种子發芽必需要温度、水分、空气及营养物質。在水的作用下，种皮被浸軟。透过种皮的空气和水，將种子的营养物質轉变为可溶性的，供給胚能使用的营养状态，而温度催促胚的生机，接着种子就开始萌动。

由于胡蘿卜的种子內含有揮發油，难于使种子受到膨脹，所以，在具有其它一切条件之下（温度，空气及其它等），还要有高度的土壤湿度，种子才能發芽。根据季米里亞捷夫农学院蔬菜教研組的試驗，大田容水量达到 60—70% 的土壤湿度时，胡蘿卜种子的發芽为最优良。

在充足的温度下，供种子發芽的最低限度的温度为 4—6°C，而最适合的温度为 18—25°C。

种子發芽时，先开始出現幼苗。該幼根將种皮挤裂并鑽出果皮外面深入土壤中。此后，就在表土上露出了帶有胚芽和二枚錐形小子叶的小莖。小子叶迅速地变成綠色，增大面积，并且在真叶出現前执行着同化器官的作用。

叶子 从胚芽出現幼苗后，經過 8—10 天，就露出真叶。第一对真叶微小，枯萎得相当快，以后出現的叶子就比較地大，留在植株上的時間也頗長。在 7—8 月發生的叶子，显得最大和最耐久。靠了这类叶子的工作，进行着根物質的主要积累，并在它們中間蓄积着营养物質；所以叶子的發育愈良好，得到的产量也更高。叶器官的强盛發育，有賴于管理的質量，以及水分和营养物質对植株的保証率。

根系(圖6) 与叶器官發育的同时，發生另一个重要的器官——根系。

当幼苗自果皮中鑽出时，它的幼根定居到土壤中。小子叶出現在表土上的前夕，該幼根一方面鑽入深达 10 厘米的土中，一方面它

就長出复有稠密根毛的側小根。成熟植株的根系是由粗的主根，細的側小根和根毛組成的。

在胡蘿卜的根系中，与其它一切植株一样，根毛起了特别重大的作用，因为靠了它的帮助，才能使植株从土壤中吸取水分和营养物质。根系愈发达，植株吸取土壤的水分和溶于其中的营养物质也愈多。

在有疏松心土的土壤中，根系透入的深度到2米，圍繞土壤的闊度达60厘米的直徑。在根系和地上物質的發育中

間，存在着密切的联系：根系获得的生長力愈大，叶子的發育也愈良好。如果根系的生長受到阻碍，叶子的發育也迟緩，因此，从經濟的观点来看，形成極重要的植株部分——塊根——就延迟，同时它的产量也就下降。所以对創造条件，促进强大根系的形成，应当寄以極大的注意。促使根系形成的最重要因素之一，乃是适时地深耕土壤，并在胡蘿卜的全部生長期內，維持土壤有疏松和湿润的状态。

胡蘿卜对外界条件的关系 胡蘿卜是喜中等气温和中等湿度的植物。在苏联，虽然气候条件的差异很大，但是到处栽培着胡蘿卜。土壤及其机械和化学的組成，光照、温度、水分和营养物质，正如其它一切植株的情况一样，也能影响到胡蘿卜的产量。

土壤 在含有大量有机物质及易于渗透的心土的疏松壤土和砂壤土上，能获得高度产量的胡蘿卜塊根及大量的商品产品，所以这些土壤是最适合于栽植胡蘿卜。

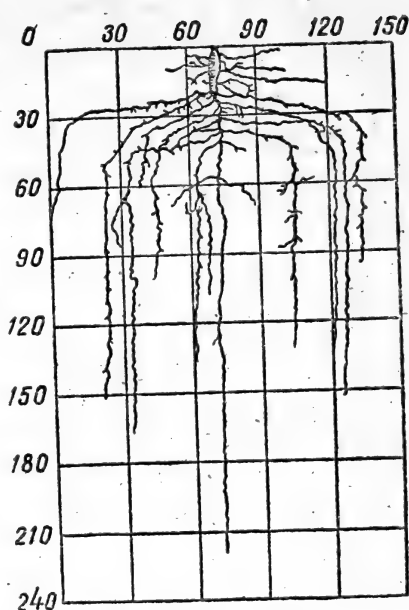


圖 6. 胡蘿卜的根系

胡蘿卜的留种植株，特別要求土壤的肥力。具有能使蔬菜丰产潜力的优良种子，只有在高度肥沃的地段上才能获得。

未达到耕耘状态及施用有机物质以前的重粘土，特别是酸性灰化土，都不适于栽种胡蘿卜。

在起伏地，最为优良的是地面平坦或坡度不大的地区。积满水的低洼地区，不适于栽植胡蘿卜。

在中性或弱酸性反应的土壤中，胡蘿卜生长良好。胡蘿卜的土壤溶液，最适合的反应是 PH^5-PH^8 。如果离开这个范围，植株就失却对病害的抵抗力，而块根在贮藏过程中，也降低了耐藏性。

光照 胡蘿卜属于长日照植物。长日照能加速开花和结实。如果缩减日照，植株就不能通过光照阶段，因而在两年内发育的时候，就积贮了大量的叶子和块根。

胡蘿卜的变种产自不同的地理纬度，对日照的长短有各个不同的反应。类胡蘿卜素的胡蘿卜品种，原产地为欧洲，长期以来，在低温和长日照的条件下栽培并选种，就转变为长阶段性的类型。因此，生活第一年的植株，甚至在近乎整晝夜的光照条件下生长时，基本上完全维持二年的发育史。长期以来，在高温和短日照下，经栽培并培育出的品种，就变为短阶段性的类型。许多胡蘿卜的品种，移植到苏联中央地区的气候条件下，在这里，受到春季持续低温和长日照的影响，几乎全部都抽出花茎而不形成块根。

科学研究机构的工作确定了，在充足的光照下，胡蘿卜植株极度地积累物质。

在遮荫的条件下，块根的产量下降，它的化学成分也就变劣。

温度 胡蘿卜是最能耐寒的植物。在 $4-5^{\circ}\text{C}$ 的温度下，它的种子开始发芽。但是在这种温度下，发芽期要延到 15—20 天。温度增高至 $20-25^{\circ}\text{C}$ ，种子的发芽经过 8—10 天便能完成。

在子叶阶段中胡蘿卜能忍受暂时的低温，即零下 $2-3^{\circ}\text{C}$ ，而在秋季成长的植株能忍受 $3-4^{\circ}\text{C}$ 的早晨的冻寒。

要使塊根形成和生長，最適合的溫度約為 20—22°C，而使葉生長的適溫為 23—25°C。

如在更高的溫度下，塊根與葉子的生長就緩慢。

根據艾捷里斯坦教授的資料，隨着光照強度的削弱，植株對於溫度的要求也就降低。

種株移植到土壤中後，在葉子再生期內，能忍受零下 2—零下 4°C 的朝霜，不受到損傷。今後，種株對溫度的要求增加。在開花期內及種子灌漿期內，最適宜的溫度約為 25°C。

水分 胡蘿卜與其它根菜類植物比較，是最耐旱的植株。然而為了正常的生長與發育，它就不斷地需要水分的供應。它的種子在膨脹和發芽時，要吸收的水分，為種子本身重量的 100%。隨着幼苗的出現，小植株在白天的葉面上，耗費絕對數值中的少量水分，但是，植株在這時所需要的水量，要超過植株的重量數十倍。例如，根據艾捷里斯坦教授的資料，每一植株在其最初兩月的生活期內，每月耗費 500 立方厘米的水分，在七月和八月亦即在植物葉器官充分發育的時期，水分的耗費最大。

生活第一年的胡蘿卜植株，正如其它根菜類植株一樣，從播種到幼苗出現期，葉子發育極盛期和根強烈形成期，都是供應水分的緊要關頭。這時候缺乏降水，就破壞生長的連續性，所以，補助灌溉，甚至在正常濕潤的地區，常能使塊根產量加倍。在塊根生長期內缺乏水分，就會暫時抑止生長作用。塊根組織變為粗糙。降落雨水，就重新引起形成層的活動，塊根量也開始增加起來。生長是從里面發生。早先形成的組織，當喪失了它的彈性以後，不能維持再生的壓力，結果所獲得的是大量開裂的塊根。

種株在發根期內需要高的濕度，而在以後普遍開花前，則需要平均的濕度。從移植到開花的時期，缺少水分，會引起種株的發育衰弱，並且使種子的產量急劇地下降。種子要灌漿和成熟，在含有相當低的土壤的水分下，會形成更為有利的條件。

营养物質 胡蘿卜的正常生長和發育，發生在這種情況下：就是在整個生長期內，能不斷地保證植株在生長和發育上一切必需的条件，在這些条件中無机营养占首要地位之一。根菜类植物对無机营养条件的要求，根据年齡、生長和發育的速度而变化。例如艾捷里斯坦教授指出：植物的器官在最早的發育阶段中，具有極大的生長能力。这时，幼嫩的器官，对营养元素的需要，要比成年的器官多2—4倍。

植株的根系和同化器官是在生長期的前半期形成的。因此，在这时候，以营养物質供給植物，應該特別注意。但是，胡蘿卜吸收極大量的营养物質是在生活的后半期。所以，在各个生長期內施入营养元素，最适于植株在生物学上的需要。

胡蘿卜对土壤溶液的濃度，表现出極大的敏感性。在生活的初期，溶液的濃度为0.5%；而最后則达到1%。在最大程度下是适合于植株的正常营养的。

在其它一切条件下，植株的正常生長須看营养物質的正确比例如何。当缺乏某种营养元素时，就發生不能替代定律的作用，而处于最低限度的元素，也就起着决定产量大小的作用。

植物为了構成本身，而制造貯藏营养物質，要从土壤中大量吸收無机鹽形态的氮、磷、鉀和鈣。这些元素并組成植物無机营养的基础。通常貯存在土壤中的氮、磷、鉀鹽类常是不足的，就不得不將它們添施到土壤中去，它們或者为工業生产的無机肥料形态，或者为有机肥料形态，如厩肥，堆肥，泥炭土等。叶子从空气中吸取碳。有些元素，如硫、鎂、錳等，在土壤中有足够的数量，除以下所提到的特別例外情况外，不需要另外添施。在植物的無机营养中，作用特別大的是氮、磷、鉀和鈣。

氮 在缺少氮时，植株就处于被抑制的状态。叶子的生長进行很慢，而在氮非常缺乏时，叶子就变黄而凋萎。叶子的凋萎，先从中央叶脉开始，接着蔓延到全張叶子。如果氮的营养过剩，發生叶的狂長，損害塊根的生長。塊根成为多水的，并且使它的耐藏性下降。

要使种株正常發育，并且形成强壯的种株，起首要作用的是氮。缺乏氮时，特别是在生長的初期，种株往往显得特別衰弱。氮过多，特别是在开花以后，能抑制种子的成熟。

磷 它能增加含糖量，加速塊根和种子的成熟，如缺乏这种元素时，叶子就帶有微紅色的花紋，植株变成矮小。塊根及种子产量下降。

鉀 在植株的全部生命活动中間起着巨大的作用。在正常的鉀营养下，增加塊根的含糖量和細嫩性。在种株中，鉀能促使种子灌漿良好。

在缺少鉀时，空气营养的狀況就受到破坏。叶子呈現斑点，变黄而枯萎。先从边緣开始枯萎，然后延及中央。植株丧失抗病力。

鈣 胡蘿卜吸收大量的鈣。只有在土壤中，这种元素具有充足的数量时，胡蘿卜的生長和發育才正常。

在缺乏鈣时，植株的叶子呈現斑点、黄色，因此就破坏了植株的空气中的营养狀況。进行蛋白質合成时，在植株的細胞內形成草酸，使原生質受到中毒的影响。鈣就將草酸中和，使它轉变为不溶性的，無毒害的状态。

鈣能中和土壤的酸度，同时促使营养物質轉变为可吸状态，供給植物吸收。

鎂 供植物使用的数量較鈣为少，但是对植物的生活来說是有着極大的作用的。在叶綠素和植物磷酯中含有鎂，鎂能促进磷酸的同化和碳水化合物的代謝作用。

硫 是植物蛋白質的組成部分。它成为被氧化的形态被植物利用，而它又在植物內还原。缺乏硫时，叶子变成黄色，而根成暗黑色。

鉄 在植株內为氧化——还原过程所必需的。当缺鉄时，植株患褪綠病，这时叶子变成白色。

錳 不含在有机物質的組成內，对植株吸收营养元素上發生間接的作用，同时能促使有机物質的形成。錳能刺激生長点中的新組織的生長，并扩大該新組織，而且是氧化酶活动所必需的一种元素。

当鈣过剩时，錳能促使植株吸收鉄，并消灭植株上的褪綠病。

硼 是接触剂，促进糖类的积累。缺少硼时，叶子發黃，生長点枯萎，結实减少。

鋅 能加强植物中酶的活动。

栽培的农业技术

在輪作中的地位

在輪作大田中配置胡蘿卜时，必需考虑到：在生長的初期，胡蘿卜生長緩慢，杂草超过它的生長，胡蘿卜受到强烈抑制。因此要播种胡蘿卜，必需配給疏松、肥沃、而且清除过杂草的土壤的地段。胡蘿卜在草田蔬菜輪作制中，就可得到这些条件，在这里是把胡蘿卜栽植在草田再翻地上。胡蘿卜的最优良前作是早熟白菜、黃瓜、番茄、葱；而在大田輪作中，則为曾經施过厩肥的多性作物。

整 地

整地时应当特別注意到改善土壤的結構，清除杂草和虫害，为加强生物学的过程而創造条件，在土壤中积蓄水分和营养物質。秋季和春季，应用适当的整地方法，才能够实现这一切条件。

等到該地区上的前作刚一收起，就开始整地。这时候进行灭茬。

將不受分蘖性杂草和根狀莖杂草所阻塞的地区进行灭茬，深度4—5厘米。

威兼斯建議用帶有磨成鋒口圓盤的圓盤粗耕机，在被根狀莖杂草阻塞的地区上进行灭茬，深度与冰草根狀莖的潜伏層相同，亦即10—12厘米。为了更好切碎冰草的根狀莖，應該將大田进行縱向与橫向的灭茬。当在切断的冰草根狀莖上出現幼苗时，为了不使該幼苗返青，就用复式犁將大田耕到25—28厘米的深度，裝置小鋤，比上次作灭茬时要深1—2厘米。

当深耕翻时，將切碎的根狀莖拋到犁溝底部，并复盖上一層厚

土，使它們在里面死亡。

在苏联各地区中，这个方法已被威廉斯农业土壤试验站检查过，并加确定，而且对防止蔓性冰草显示了最有效的作用。

在热而干燥的地区中，秋季采用干燥根状茎的方法。因此，大田灭茬要达到根状茎潜伏层的深度。在晒干根状茎后，用复式犁犁耕大田，深度为 25—28 厘米。

被分蘖性杂草(各种苜蓿属，大戟属，旋花属等)所阻塞的大田进行两次灭茬；第一次在收获前作以后立刻进行，深度为 4—5 厘米。第一次灭茬的目的，在于消灭所有一年生的杂草，切碎二年生杂草的叶簇和根蘖性杂草，同时给一切杂草种籽的发芽创造优良的条件。

第二次灭茬是用有壁粗耕机进行的，深度为 10—12 厘米，这时正是分蘖性杂草的幼苗大量出现和叶簇再生的时候。

经过 2—3 星期，随着这些杂草出现新叶簇时，用复式犁进行秋耕，深度为 25—28 厘米。

这样一来，分蘖性杂草就大大地衰减。

秋耕是土壤的基本耕作。

耕翻胡萝卜地的正常深度为 25—28 厘米，不到 25 厘米的耕翻算是浅耕。

这种耕翻的深度，在很厚耕作层的土壤上是有可能的。如果耕作层不深，那末必须进行加深耕作层。这种加深特别是在耕作层下面，潜藏着缺肥而无结构的心土层的土壤上，应当逐步地进行。如果一下子翻转这种大量的心土层，并将它与耕作层混合，那末这就大大地把结构变劣和减低耕作层的肥沃度。在这种土壤上加深耕作层，应当在秋耕时，而且必须与施用无机肥及有机肥配合进行。但在酸性土壤上，与施有机肥的同时，要施用石灰。

加深耕作层，可以不把耕作层下面的土壤翻到表面。为了该目的，就在 ПЗ-30 П 牌号犁(图 7)上的每个犁体后面，装设特殊的铤，这个铤能疏松犁沟底，而不致于将缺少肥力的土层翻到表土上来。

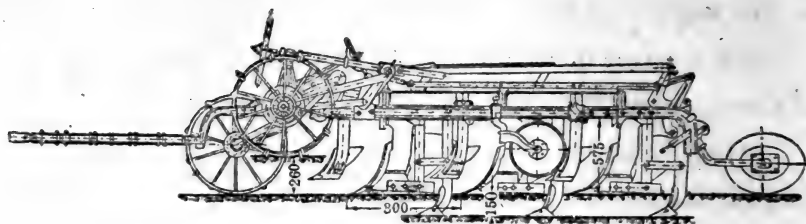


圖 7. 帶有心土鏟ПЗ-30 П型的机引犁

土壤播前耕作从保墒工作开始。在疏松而有結構的土壤上，該工作是靠拖板或施列福拖板进行。施列福拖板（圖8）的前梁上有一排釘齿，这是与普通拖板不同的地方。在極坚硬的粘土上，用Z形耙进行該工作。

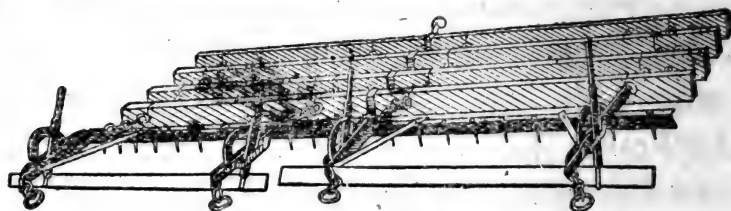


圖 8. 施列福拖板

一俟土壤不再粘濘，并且开始分裂为小团粒的时候，就着手播前整地，供胡蘿卜播种。

甚至在高的湿度下，也能良好地耕作砂壤土。但是处理壤土的耕作是不同的，在它的表土上形成了大塊土。当胡蘿卜的小粒种子播到大塊土壤上时，因为种子撒布在各个大塊之間，大部分种子得不到土壤的复盖，不能够發芽，因而形成了秧苗的缺株，影响产量極度地下降。为此，应当采取一切方法，以期在播种胡蘿卜种子以前，土壤的表土是平整的，小团粒的。壤土的整地当湿度范围为全部持水量的40—60%时，可获得平整与小团粒的表土。

播前土壤耕作的方法，根据农庄的地理位置、土壤的机械成分、及其熟化度和杂草感染度的程度，經常是不同的。梅索夫試驗站在生产条件中經過檢驗，并經蔬菜栽培研究所工作重复証实的材料，指出

了：不管土壤的机械組成如何，在春夏期間缺乏降水量的地区和正常湿度的地区中、在熟化的壤土和砂壤土上，应用松土农具和耙进行秋耕地的播前耕作。

至于疏松秋耕地的工作，借助去壁犁，能获得高度的質量。使用这种犁疏松秋耕地，不会把垡片翻轉达到 20—25 厘米的深度，而这对于胡蘿卜說来是非常重要的。

在非黑鈣土帶的条件下，春季再翻秋耕地，仅在强烈地感染杂草的土壤上可能是适宜的。在北方及西北地区的粘結土和水分过多的土壤上，春季再翻秋耕地是有必要的。

当播前耕作时，机組中包括耙在內。

生产經驗証明，如果在播前耕作時間，甚至在極短時間停置土壤不耙，土壤表面就迅速干燥，变成大塊土，通常完全不能使它呈小团粒的状态。

在苏联的北方、西北和其它一切非黑鈣土地地区，在耕作層淺的土壤上以及水分过多的地区，可將胡蘿卜栽在畦上和壟上。將土壤划成畦和壟，就能排除多余的水分，通風优良，晒暖土壤，而在耕作層淺的土壤上，并可增加栽培性良好的土層。所有这一切都能显著地改善胡蘿卜的生長条件，并提高它的产量。

將土地划分成壟和畦，由机引多犁体的培土器或馬拉單犁体的培土器进行。

为了划成壟和畦及播种，就設計了特殊的作畦机和特殊的 CKГ-5 型畦上播种机—中耕机。

施 肥

营养物質进入胡蘿卜植株內，是在整个生長期內进行的。在生長的开始期內，正如艾捷里斯坦所指出，植株对营养元素的需要較成年植株多 2—4 倍。根据蔬菜栽培科学研究所的資料(茹尔比茨基)，在植株生長的第一个月中，吸收的营养物質，为全部生長期間內使

用数量的10%。到七月末消費的营养物質达到：73.4%的氮，57.8%的磷和61.0%的鉀。

植物的正常营养是在这样的情况下通过的，即当植物到达一定的生长期和發育期时，在土壤溶液中，营养元素的比例是与植物的需要符合的。

除此以外，为了此营养物質来供应植株，就要通过这样的綜合农业技术措施，如土壤的处理、正确的与及时的管理等，而且从植株的生長开始到終了，都要实现这样的綜合措施，乃是特別重要的。

蔬菜輪作的特征是滿足作物大量营养物質的消費，因此一切农业技术方法，应当針对着存在于土壤中的营养物質的有效化，而缺少的营养物質的数量，則靠施用有机肥及無机肥的方法来补充。

有机肥料 农业先进工作者之經驗所証实的科学研究机构的資料証明，在其它的一些相等条件之下，得到高度胡蘿卜产量的一个最主要原因，是在土壤內含有大量的有机物質。

在蔬菜輪作制中，施下有机肥料以后，將胡蘿卜配置为第二种或第三种作物。但是当依靠肥力降低的大田輪作地区来扩大蔬菜輪作时，就必需施入这样的有机肥料，如腐熟厩肥，城市垃圾，泥炭堆肥等直接供胡蘿卜使用。

厩肥 厩肥是最重要的一种有机肥料。它不但能供給植株营养物質，而且能給土壤增加有机物質和微生物。厩肥在土壤中分解时，能分解出大量的碳酸，因此改善了植物碳的营养条件。但是施下新鮮的、难分解的褥垫厩肥，可能常是减低产量的一个原因。所以应要施用腐熟的厩肥。

农业先进生产者为了要获得胡蘿卜的高額产量，就在每公頃地上施用到 80 吨的厩肥。蔬菜栽培研究所建議在非黑鈣土地帶的壤土上，根据該土壤的熟化程度，对胡蘿卜施用腐熟厩肥状态的有机肥料，每公頃的用量为 20—40 吨。

泥炭 無論是单独方式，或是混合方式都能广泛利用。

要直接將泥炭作為肥料施用，最合適的是帶中性反應的、經過良好分解的低位沼澤地的泥炭。將它施入重壤土的數量為每公頃60—80噸。但是將泥炭與厩肥混合施用時，得到的結果甚好。分解較少的泥炭與厩肥的混合比為1:1，分解良好的低位泥炭與厩肥的混合比為2:1或3:1。根據作用來說，泥炭厩肥混合物並不次于厩肥和堆肥。

將泥炭（低位的、中位的、高位的）與厩肥，磷肥粉，糞便，厩肥液混合，是利用它作肥料的最好一種方法。每公頃施用混合泥炭的數量為30—40噸。

栽植胡蘿卜時，普遍地應用城市垃圾。根據舍列密捷夫斯基（蔬菜栽培研究所）的研究，城市垃圾的作用，幾乎不比厩肥差。篩過的和良好腐熟的城市垃圾，對壤土的施用量為每公頃80—100噸，對砂壤土每公頃為60—80噸。

堆肥 是胡蘿卜的優良肥料。它由厩肥，篩過的城市垃圾，糞便與草根土塊，腐殖質土，泥炭疊堆製成。每隔堆肥各個組成部分的若干層次，應當施下石灰。堆置的大小：闊度為2—3米，高度為1.5—2米，長度不作規定。堆肥堆要經常澆注厩肥液。翻堆可加速堆中有机物質的分解。每公頃施用堆肥的數量為60—80噸。

厩肥液 是供給胡蘿卜、白菜、冬油菜、甜菜、黃瓜的良好追肥。胡蘿卜種株和其它二年生蔬菜植株的生長開始期內，將厩液作為追肥施用，能產生特別大的效果。

鳥糞 是速效肥料。將它供給發育不良的胡蘿卜幼苗作為追肥應用，非常有效。干燥狀或液態狀的鳥糞都可施用。施用干燥狀的鳥糞時，應精細地將它搗碎，並與泥土攪和。施用液態狀鳥糞，在施用前，應以10—15倍水稀釋之。

無機肥料 栽植胡蘿卜時，廣泛地施用工廠出品的氮肥、磷肥和鉀肥，如同硫酸銨、硝酸銨、過磷酸鈣、湯馬斯磷肥、磷肥粉、氯化鉀、硫酸鉀和鉀鹽。

草木灰屬於當地的無機肥料。

草木灰是优良的磷肥和钾肥。它与腐殖质配合，就是一切蔬菜作物的最有价值的肥料。

表 1 中所引用的，是无机肥料的大概用量。

表 1 对胡萝卜施用无机肥料的概量
(每公顷地有效成分的公斤数)

施 肥 期	非黑钙土带			黑钙土带		
	氮	磷	钾	氮	磷	钾
一年内总数·····	90—120	100—150	135—170	70—100	100—150	105—155
其 中:						
基肥·····	45—60	60—90	75—90	30—45	60—90	60—90
播种时行内施肥·····	15—20	20—30	30—40	15—20	20—30	20—30
第一次追肥·····	10—15	10—15	10—15	10—15	10—15	10—15
第二次追肥·····	20—25	10—15	20—25	15—20	10—15	15—20

〔附注〕 应用颗粒状过磷酸钙时，磷酸肥料的用量减半。

栽植胡萝卜时，是将上述种类的氮肥、磷肥和钾肥混合施用，因此在混合时应当了解下列事项：

1. 可将硫酸铵与过磷酸钙混合，磷肥粉与钾肥混合。
2. 不要将硝酸铵与过磷酸钙及磷肥粉混合。如果将这些肥料混合，就得到潮湿而沾污的物质，不适于播种。
3. 不要将铵肥——硫酸铵，硝酸铵和苏丹硝与石灰和草木灰混合。
4. 在播种以前好久，不要将过磷酸钙与石灰混合。因为在这样地混合下，过磷酸钙的磷酸会转变为植物不易吸收的状态。

当有机肥料和无机肥料配合使用时，它们的效果显著地提高。

蔬菜栽培研究所的工作（茹尔比茨基）阐明了，无机肥料与有机肥料的配合用量，是根据所使用的有机肥料的种类而有所不同的。例如，在施用 30 吨厩肥的有机肥料内，就必须添加 70 公斤的氮和 20 公斤的磷，而同样在施用 30 吨泥炭粪便堆肥的有机肥料内，则必须

添加 120 公斤的鉀和 40 公斤的磷,并且完全不需要加入氮。

如果在指出的用量中,不能够將有机肥料与無机肥料同时施下,那末为了要从無机肥料中获得極大效果,在施入之前,应当將它們与泥炭或腐殖質混合,混合比例不論 1:3 或 1:5 都可。

作为植物营养的無机肥料,大部分属于生理学上的酸性肥。在蔬菜輪作的地区上,定期施用無机肥料,而且比大田輪作上的用量为高,这就会造成土壤溶液的酸性增加,而使無机肥料的效果下降。

科学研究机构的工作确定了,如果在施入土壤前,中和它們的酸性,肥料的效果就会显著地增加起来。

要中和肥料,可用石灰石粉、白堊、白云石粉、石灰华或湖沼石灰。中和每一公担肥料,应加入上述的石灰材料的数量如下:鉀肥——0.5 公担,硝酸铵——0.75 公担,蒙丹硝——1 公担,硫酸铵——1.25 公担。

要改善过磷酸鈣的性質,可在其中摻入石灰材料,共重量約为过磷酸鈣的 10%。

当中和肥料时,只有在肥料施入土壤时,才能將肥料和石灰物質混合起来,因为这种混合物一經貯存,就要損失肥料的效能。

施肥的时期与方法 科学研究机构的試驗資料确定了,在不同的时期施肥:即当秋季秋耕、春季播种及夏季施追肥时,植物利用肥料的营养物質最好。

基肥 秋耕时所施下的肥料是主要的,就数量的比例来講,为整年無机肥料用量的 50—75 % 及有机肥料用量的 100%。这些填放到耕作層全部深度的肥料,經常發于最大湿度的土層內,是保証植物营养元素的主要来源。在春季施下的基肥,急剧地降低它的效果,因为土壤吸收肥料的营养物質,常留滞在土壤表層,在这里植物的根系由于缺少水分差不多不能扩展,因而营养物質很少能供植物的应用。

在草田蔬菜輪作制和草田蔬菜飼料輪作制中,土壤內含有大量的有机物質,对胡蘿卜只須把無机肥料施入基肥中。在为蔬菜作物重新开垦的大田土壤上,就必須將有机肥料及無机肥料都施入基肥

中。每公頃施入的有機肥料的數量，根據這些土壤原有的有機物質的情況，可從30—40到60—80噸的範圍內。

根據茹爾比茨基(蔬菜栽培研究所)的研究，雖然，植株的正常生長和發育，需要營養物質是這樣的比例：一份磷酸，3.4份鉀和2.8份氮，而在一年中施下的厩肥，能被蔬菜植株應用它的營養物質却為這樣的比例：一份磷酸，三份鉀，和一份氮。因此，用厩肥栽培時，由於在施下的一年內它的分解緩慢，使植株遭受到氮的缺乏。所以要保證植株的正常營養，必須在每10—15噸的厩肥上加施1公担的硝酸銨或5—7噸的糞便，或泥炭糞便堆肥。

在基肥中，施下單純類型的無機肥料時，微生物區系要消費它們，並將它們轉變為自己身體的有機類型，結果植株失去一部分的無機營養。所以將無機肥料與有機肥料的混合物施下時，能使植株獲得營養元素的最優供應。威廉斯院士指出共同施用這些肥料的合理性和必要性，曾寫道：“在無機肥料與有機肥料一同施用時，微生物區系把獲得的有機物質，作為能的源泉和營養的源泉，而無機肥料的全部劑量，則留供綠色植株的支配。因此植株能同時利用厩肥和細菌本身在分解後所釋出的營養元素”。

條肥 與播種的同時進行小行施肥，能加強幼株的生長及其對病蟲害的抵抗力。

施入小行的肥料，為施入該作物的定量的17—25%。當施用完全無機肥料時，所獲得的效果最大。

根據科學研究機構的許多資料，在條肥中，作用能力占第一位的是氮，其次是磷，最後為鉀。

在蔬菜栽培中，由於當地條件，將胡蘿卜播種到壟上，應當將條肥在培壟前施入，以期在培壟後，該肥料能存在壟底上。

追肥 選擇胡蘿卜追肥，應考慮到土壤的特性，前作及其它經濟條件。在追肥中：利用一種肥料，或二種肥料相配合，或完全無機肥料，以及無機肥料與有機肥料相配合都是可以的。供生長衰弱的胡

蘿卜植株用的追肥,首先必須利用这样的当地肥料,如鳥糞,厩肥液,草木灰和腐殖質。

施追肥时,將它們施在湿潤的土壤層中,就能获得肥效。

通常在整個夏季施 2—3 次追肥。第一次是在植株長有 3—4 叶子时,第二次是第一次追肥后經過 15—20 天,第三次是在行內封壟前进行。

粒狀肥料 施粒狀过磷酸鈣的条肥,可用复合播种机进行,如果缺乏复合播种机时,就用通常的条播机,將粒狀过磷酸鈣与种子混合起来。混合是在播种时进行。

微量原素 这些原素,如硼、鋅、錳、銅,为植株生活所必需的,但数量極少因此获得微量原素或微量原素肥料的名称。土壤中,这些物質存在的数量充足。但是由于用石灰中和土壤的酸性时,微量原素轉变为难于溶解的、不易供植物吸收的状态,所以必需要經常地施下这些肥料。在所有的微量原素中,必需最常施用的是含有硼的肥料,

土壤的施用石灰

如上面所述,对胡蘿卜最适合的是帶中性反应或弱酸性反应的土壤。所以,在胡蘿卜播种用的酸性土壤上,必須施用石灰。

要將土壤施用石灰,采用石灰华或含 80—100% 碳酸鈣的泉鹽;含 90—100% 碳酸鈣的湖沼石灰;含 95—100% 碳酸鎂和碳酸鈣的白云石粉。在白云石中含氧化鎂达 21.7%。施用白云石粉,对蔬菜植物的种株特別重要。泥灰石含有 25—75% 的石灰。施用泥灰石,要比石灰华或白云石粉多用 1—3 倍。石灰石粉含有 75—100% 的石灰,該項材料的效果,由粉末的細度造成的。除此以外,还应用粉狀的氧化鈣。施用石灰的数量,根据土壤的酸度和机械的組成而有不同。全苏肥料、农業技术及农業土壤研究所列宁格勒分所建議:在土壤上,鹽的抽出液的 pH 值等于 5 或較少,施用粉狀石灰的石灰数量如下。

表 2 作为中和土壤酸度所必需的石灰数量
(每公顷以吨计)

土 壤 种 类	根据土壤溶液的酸性程度石灰的用量	
	迫切需要(pH 4—5)	需要不多(pH 5—5.5)
砂土与砂壤土.....	3—4	2—2.5
輕壤土与中壤土.....	5—6	3—4
重壤土与粘土.....	7—8	5—6

当经济不可能施下全部石灰定量时，全苏克·克·盖德罗依茨肥料、农业技术和农业土壤研究所及其列宁格勒分所建议：在轮作的轮迴期中，分 2—3 次施下同数量的石灰。

对蔬菜植物，特别是块根类，全苏肥料、农业技术及农业土壤研究所列宁格勒分所建议，石灰用量要少，尽可能地將無机肥与有机肥的混合物，施到离株距 8—10 厘米的行間，深度为 10—12 厘米。施用的石灰数量：輕質土壤每公顷为 5—7 公担，比較粘重的土壤每公顷为 8—10 公担。

將石灰全部用量直接施入块根应用，秋季能获得优良的效果。而石灰的剂量不足时，則如前面所指出的一样，与播种同时，將它們施往溝底、行間及小圓穴中，能得到最大的效果。

种子及其在播种前的处理

要获得高度而稳定的胡蘿卜产量，种子的品質有着極大的作用。一般都知道，作为播种用的种子的品質低劣(發芽率不良，發芽势低落)，經常会引起重播的必要性，或者造成非常低的产量。

优良的种子應該是純品种的，具有高的發芽势及正常的發芽率，而且不受病害的傳染。

預先在播种前一个半月內，必要按照种子的播种品質来确定种子的优良質量。种子的播种品質，由国家种子檢驗局的地区实验室决定。

發芽率低于45%的种子，不允許作播种用。种子愈佳，它的發芽勢也愈高。在發芽率一致的指标下，具有較高發芽勢的种子，是最好的种子。

种子消毒 胡蘿卜的真菌病害，是由种子感染了黑腐病和褐腐病。要將种子消毒，可將种子在 H_2O_2 -1 制剂(磷酸乙基汞)的水溶液內拌种。为了拌种，一份1.3% H_2O_2 -1 溶液(这样强度的溶液是已經濃縮了的)，用水400份稀釋之。將种子浸入这个溶液中15—20分鐘。之后，將种子在清水中洗淨，并將它吹干到与空气湿度相等的状态。消毒工作可以預先进行(甚至在播种前若干月)。为了这个目的，也可以用谷仁乐生(氧化乙基汞)(1公斤种子，3克药剂)进行干燥消毒。在种子投入播种机前，用谷仁乐生进行拌种。

种子的春化处理 科学研究机构的資料及农业先进工作者的經驗証明：应用春化处理过的种子播种，幼苗出現要比未經过春化处理的种子早5—8天，这时，幼苗显得非常一致，植株对病虫害具有很大的抵抗力。叶子与塊根的生長，比播种未經过春化的种子，进行得更强化。

胡蘿卜种子的春化处理，对生产早熟蔬菜的产品，具有極大的作用。根据蔬菜栽培研究所的資料，在种子經過春化处理的胡蘿卜植株上，收获叶簇胡蘿卜的日期，比未經过春化处理的植株早6—10天，而产量也比后者多2—3倍。

春化处理的技术方法歸納如下：將种子撒布在結实的木質地板上，成5—6厘米厚的一層，并噴洒水分，每一公斤的干种子計需水一升，洒水分兩次：第一次用一半水，洒在剛要准备春化处理的种子上，在第一次后經過8—10小时进行第二次洒水，这时应精細地攪翻种子。在第二次一半水洒下后，將种子复盖清潔而湿潤的袋子，在20—25°C下維持4—5天。之后，將种子移往冰箱中并撒在帆布上，种子層厚为3—5厘米，在0—1°C的温度下維持10—15天。不应使种子發芽。如果在春化处理时，种子开始發芽，应当將温度下降到冰点。

为此，可將鹽撒到冰上。播种前，要使种子通風，可將它們抖散。

已經春化处理过的种子，应当播种在湿润的土壤中。如土壤中水分不足，必須进行播前灌溉，每公頃需水 200—250 立方米。

播 种

如上所述，胡蘿卜种子的組成內含有揮發油，不易使水分进入胚內。只有在高的土壤湿度下，胡蘿卜的种子才發生膨脹。所以，在春季露地中，最先播种的一种蔬菜作物就是胡蘿卜。它与早熟春性谷物的播种为同一时期。适时的播种，只有在应用机械之下，才有可能。

在蔬菜作物中，胡蘿卜是最費劳动的作物。在缺乏机械化的情况下，播种这种作物一公頃，劳动的消費要达到 250—300 个人日。在大面积的情况下，就造成劳动力的紧张状态，如果缺乏劳动力，会使管理工作經常不能及时地进行，并降低产量。

根据蔬菜栽培研究所的資料，应用机械进行胡蘿卜播种时，劳动的消費按照下列方式而有所不同：每一公頃上手播种要消費 20 个人日，用手推播种机，可减少 $\frac{4}{5}$ ，用馬拉播种机可减少 $\frac{19}{20}$ ，而用机引播种机則减少 $\frac{59}{60}$ 。

正确地应用机械，不仅减少劳动的消費，而且由于及时地与合乎规格地执行工作，提高了蔬菜的产量。例如，莫斯科省列宁格勒区的赫魯曉夫集体农庄，在机械化播种胡蘿卜及以后一切工作都用机械操作的情况下，每公頃获得产量为 600 公担，而用手播种，則为 460 公担。

蔬菜作物播种工作的机械化，其中也包括机械化地种植塊根，具有特殊谷物蔬菜的播种机。这种播种机的不同特征，乃是它們的开溝器上装有播种深度調整器（即播种深度限制器）。

蔬菜栽培研究所在蔬菜作物播种地上所进行各种开溝器的多年經驗指出帶有播种深度限制器的圓盤开溝器，能保証有同一的播种深度，由于这样，增加了种子的田間發芽率。

胡蘿卜机械化播种,可用下列播种机:

机引 OT-7 型谷物蔬菜播种机,牵引在 Y-2 或 CXT3 拖拉机上
进行工作,每一小时的生产率为 1.5 公頃。利用这种播种机,可以
进行 45 厘米寬行距的單行播种, 20×45 厘米的双行条播,及 $39 \times$
 39×56 的三行条播。

机引 COД-24 型的谷物蔬菜播种机,用 Y-2 或 CXT3 拖拉机牵
引进行工作。工業用以替代 OT-7 型播种机。这种播种机的結構彼
此間是类似的。

兩匹馬拉 OKДC-12 型谷物蔬菜播种机,每时的生产率为 0.72
公頃,开溝器可裝成下列播种方式:1. 帶有四小行的單行播,行距寬
度为 50 厘米;2. 20×50 厘米的双行播。

單匹馬拉 COK-7 型蔬菜播种机,是蔬菜栽培研究所設計。每小
时的生产率为 0.5 公頃。开溝器的排列,可按下列方式进行播种:1.
帶有三小行的單行播,行距寬度为 45 厘米;2. 20×50 厘米兩条的双
行播;3. 每条行距为 $30 \times 30 \times 30 \times 50$ 厘米的四行播。

在不大的面积上,用 CO-1 型手推菜园播种机。这种播种机的生
产率,根据行距的寬度,每时为 0.07—0.2 公頃。以这种播种机进行
播种,行距可以为 15,20,25,30,35,40,45 或 50 厘米。

手推播种机有 4—6 个連結环,可以用馬牵引。COM 型蔬菜播
种机,用普通連結杆附連在 COT 型果园——菜园拖拉机上。根据播
种的方式及組成机組的播种机数量,工作幅度界于 0.8—2.1 米間。

可將該播种机裝成下列播种方式:1. 三行播—— $20 \times 20 \times 40$ 厘
米; $20 \times 20 \times 45$ 厘米; $25 \times 25 \times 45$ 厘米;2. 双行播—— 20×40 厘
米; 25×40 厘米;3. 單行播——行間寬度为 40,45,50,60 或 70 厘米。

該机械的生产率,根据播种方法及工作幅度,每时为 0.2—0.6
公頃。

栽植在畦上的胡蘿卜及其它作物,要进行播种和行間耕作,都可
应用 CXT-5 型畦播种机-中耕机。工作幅度为 1.4 米。中耕及播种

时每小时的平均生产率为 0.5 公頃。單馬牽引。播种机的开溝器，在行距为 15—70 厘米的畦上可調節为 2, 3, 4 或 5 行上播种。种子复土的最小深度为 0.5 厘米，最大深度为 5 厘米。就該播种机而設計的 CKT-5 中耕机，能保証这种播种机在已經播种的地上进行行間耕作。

胡蘿卜的播种，根据下列型式进行：1. 單行播，行距寬度为 45 或 50 厘米；2. 双行播，其方式为 20×50 厘米；3. 三行播， $39 \times 39 \times 56$ 厘米。

应估計到，在多行条播的行間耕作下，劳动的消費增加很多，所以应用某一种播种方式时，应当以农庄中存在的农具（該农具能保証播种地的行間耕作及收获）为先决条件。綜合性应用机械的主要条件是播种机械的工作幅寬度，应当严格地符合于耕作机械及收获机械的工作幅寬度。若工作缺乏这种协调性，对于播种地的管理及产量的收获都不能机械化，就不得不用手来执行这些工作。

播种时，应当注意到播下的种子的均匀、深度一致，而且成为直綫的小行。首先要保証幼苗出現一致，其次要可能运用机械进行管理和收获的工作。

在壤土上播下胡蘿卜种子，深度为 2.5 厘米。在輕質砂壤土及泥炭土上，深度为 2.5—3 厘米。在一切土壤上，种子复土的深度不能少于 2 厘米，因为該土壤層迅速地干燥，不能以水分供給种子。

播种的数量，根据播种的方式，每公頃約为 6—7.5 公斤。行間寬度为 50 厘米的單行播时，每公頃 6 公斤， 20×50 厘米的双行播时为 7.5 公斤，而 $39 \times 39 \times 56$ 的三行播时則每公頃为 7 公斤。

在播种地上，要預期选取早熟叶簇的胡蘿卜，及在秋天获得基本的产量，每公頃播种的数量应增加到 8—10 公斤。农业先进工作者在肥沃輕松的土壤上，常播种 8—10 公斤。

以上所述的播种量，是以第一等的种子計算的，亦即發芽率不低于 70%，純度不低于 95% 的种子。如播种时所用的种子具有低的种子用价，播种的数量也应增加。

为了确定具有低的种子用价的播种数量,要进行这样的计算:将第一级的播种数量乘以第一级的种子用价,并除以计划播种的种子用价,除得的商数,即为应当播种的种子数量。

在一切的土壤变种上,特别是在具有高度杂草感染度的土壤上,播种的胡萝卜必须与高苣或四季萝卜进行间播。将约2%的高苣种子与胡萝卜种子混合,或为胡萝卜种子重量的8—10%的四季萝卜种子与胡萝卜种子混合。在土表上高苣及四季萝卜幼苗的出现,比胡萝卜早得多,显出行列,同时还在胡萝卜幼苗出现以前,就有可能进行行间耕作。间播的植物,当它们达到适当的成熟度,就可用以出售。

播种地的管理

胡萝卜出苗,经常要受到阻碍。如果播种后,发生倾盆大雨,土壤的表面就形成板结层。存在的板结层妨碍空气进入土壤内,胡萝卜的幼苗就会衰弱,它们穿透过板结层的能力因而也不强。在板结层厚度为0.5—1厘米下,幼苗可能死亡。在粘结土上的板结层特别危险,因此,一旦形成板结层,就应采取方法迅速地将它破坏。

要破坏板结层,最优良的农具是旋转锄。它的工作原理是建立在撞击作用上。用锄齿撞击,将板结层破坏,可不使幼苗损伤。

没有旋转锄时,要破坏板结层,还可以应用这些工具:栅面镇压器和环形镇压器。这些镇压器通常是木制的,上面钉有三角形的平板条。所有这些镇压器都是以自身的沉重来破坏板结层。

在小面积上,应用手提带齿拖板镇压器。在大面积上,将它用马牵引工作。这些镇压器的作用,正与旋转锄一样,也是建立在撞击作用上。

轻型耙能良好地破坏土壤板结层。在每一个别情况下,必须根据板结层的状况和幼苗的大小,来解决关于应用耙破坏板结层的问题。如果板结层不大坚硬,幼苗能进入板结层,而且可肯定幼苗能够

穿过表土面，这就应当放弃耙地。如果板結層形成得很結实，使幼苗受到死亡的威胁，而其它的手段又不能破坏板結層，就必需用耙才能破坏它，这时，不必考虑部分幼苗受到损伤。

胡蘿卜的行列在正常的生長条件下，出苗后經過 5—6 天，就显露出来。这时，在播种地上，最重要的基本工作，是疏松行間和消灭杂草。这个工作如延迟开始，会使比胡蘿卜幼苗出現早的杂草，或与胡蘿卜同时出現的杂草，超过胡蘿卜的生長，开始妨碍胡蘿卜的發育。在这种情况下，只得采取用手除草。用手除草，在杂草阻塞的地区上，每公頃播种面积需用 90—100 个人日。在大的播种面积下，很难执行这一工作。如能及时应用机械管理幼苗，則仅在間苗和拔除行間杂草的工作才用手去做，而且这一工作可与間苗配合进行。

按照莫斯科試驗站的資料，胡蘿卜塊根的产量，是根据进行管理工作的時間及播种地感染杂草的程度而波动于这样的範圍內：在感染杂草严重的地区，沒有进行除草时，每公頃的产量为 15 公担，进行兩次除草时每公頃的产量为 430 公担，而在播种地的整个生长期內都完全清除了杂草时則每公頃的产量为 630 公担。

农业先进生产者的实践，不仅証明了莫斯科試驗站的資料，同时也說明了，如果胡蘿卜的播种地維持清潔，而土壤又成疏松状态，那末每公頃可能收获胡蘿卜 1,000 公担以上。

要使管理胡蘿卜播种地的工作机械化，应用馬拉和机引中耕机，以及各种手推松土器和鋤。

在大面积上，要进行行間土壤耕作，在行距寬为 45 或 50 厘米的單行播，双行播(20×45 厘米或 20×50 厘米)和三行播(39×39×56)播种地上，可用裝置在 XT3-7 型上的悬挂式中耕器或 Y-2 型拖拉机牵引工作的 KYTC-4.2 型中耕器(圖 9)。中耕器裝有一套一行的或二行的平切鏟和松土鑿头。松土深度为 4—20 厘米。生产率每时为 1.8—2 公頃。

在不大的面积上，要耕作行寬为 50—90 厘米的播种地，应用

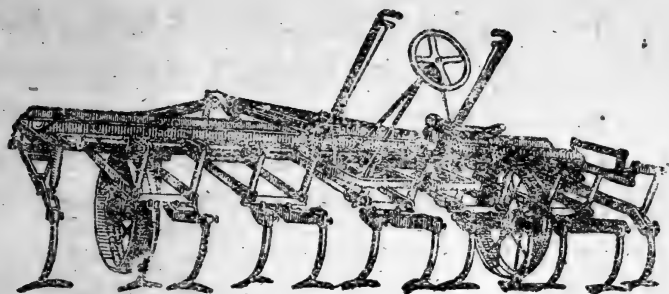


圖 9. KYTC-4.2 型机引万能中耕器

KOK 型馬拉單行中耕器 (圖 10) 与 KOKC-0.7B 型中耕器。这些中耕器的工作机构: 工作幅寬为 8 厘米的單面鏟两个, 供狹行間的耕作应用; 工作幅寬为 15.5 厘米的單面鏟两个, 供寬行間的耕作; 两个狹的 (14.5 厘米) 和两个寬的 (26 厘米) 双面鏟, 供行間重复的耕作。一馬牽引, 疏松深度为 4—15 厘米, 生产率每时为 0.1—0.2 公頃。

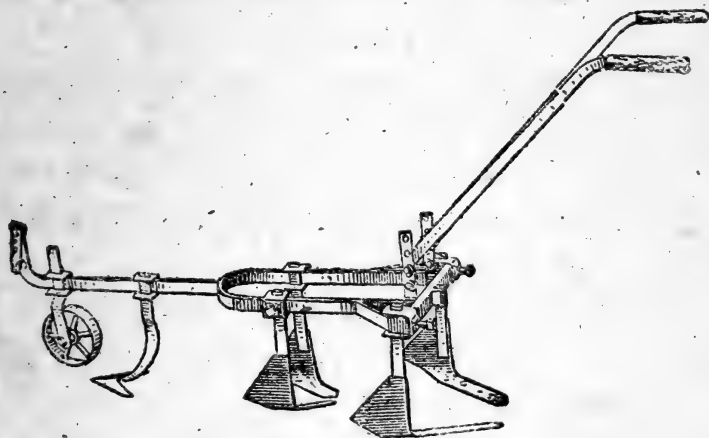


圖 10. KOK 型馬拉單行中耕器

用馬拉單行中耕器进行行間耕作时, 劳动的消費, 比用手耕作减少 $\frac{9}{10} - \frac{14}{15}$, 而应用机引中耕器时, 劳动的消費, 比用手耕作减少 $\frac{99}{100}$ 。

依靠馬拉中耕器及机引中耕器, 可耕作 60—70% 的行間, 剩下

的一部分面积只能用手来处理;因此,只有在使用高度生产率的馬拉中耕器和机引中耕器的同时,也采用手推农具,才能达到及时地而准确地进行土壤的耕作和胡蘿卜播种地的管理。使用手推农具进行除草,比用手操作快3—4倍。所以在农庄中,必要备有高质量的手推农具。蔬菜栽培研究所的机械部門設計了下列高度生产率的手推农具,并建議大量生产:

手推活动关节的除草器是由双面磨銳的刀片,机架和握手柄組成。供淺度疏松土壤和消灭杂草的用途(圖 11)。

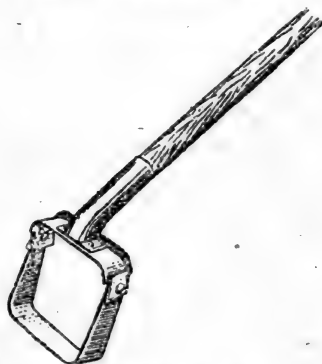


圖 11. 手推活动关节的除草器



圖 12. 凹形起苗刃除草器

凹形起苗刃除草器 供淺度疏松土壤和消灭杂草的用途;主要是用于 20—25 厘米的狭行間中(圖 12)。

五齿松土器 是由五个弯齿及用螺旋將五个齿固定柄組成(圖 13)。供行間松土的用深度为 4—8 厘米。用拖的方式进行工作,能够比撞击作用的鋤增加 1—3 倍的劳动生产率。

手推旋轉鋤 在出苗前,用来破坏播种地上的板結層(圖 14)。工作机构是四枚鋼片齒輪,裝置在鋤框的小軸上。如裝置刀片时,該鋤能有象除

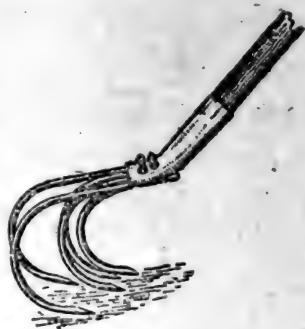


圖 13. 五齿松土器

草器一样的作用。生产率每时为 0.04 公顷。

在行间松土时，如胡萝卜的植株尚处在子叶阶段或已具有一对真叶，可在中耕器上装设单面平切铤。该铤能防止泥土将植株埋入。

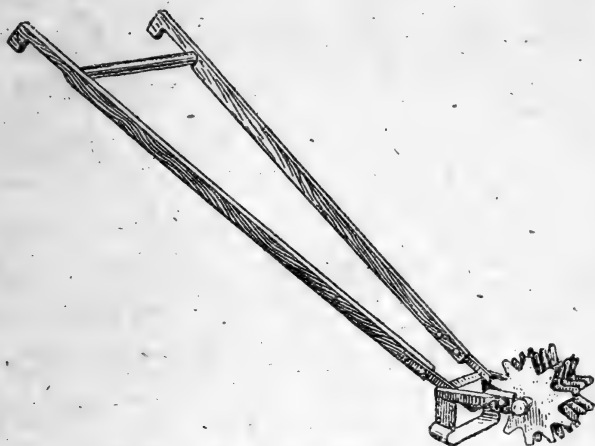


圖 14. 手推旋轉鋤

在行间松土后，胡萝卜植株就迅速地成长起来。当它们露出3—4枚真叶时，进行间苗（圖 15）。

根据胡萝卜幼苗的密度，进行一次或两次的间苗。如果在小行的每一米长度有 60—70 植株，那末间苗两次，如果幼苗较少，则间苗一次。第一次间苗时，仅仅将非常拥挤的幼苗除去，这时在小行的每一米长度上，半长形品种（南特斯胡萝卜，莫斯科冬熟胡萝卜等）留下 50—55 株，长形品种（瓦列利亚胡萝卜）留下 35—40 株。第二次间苗是在第一次后经过 15—20 天进行。第二次间苗时，就给植株固定最后的株距。在疏松而肥沃的土壤上，南特斯胡萝卜的植株彼此之间的距离为 2—2.5 厘米，或者在小行的每一米长度上留下 40—50 株；半长形品种的植株（珊瑚胡萝卜，盖兰大胡萝卜等）为 3 厘米，或在小行的每一米长度上留下 30—35 株；而长形品种的植株则为 4 厘米，或在小行的每一米长度上留下 20—25 株。

在粘结土壤上，增加株距的距离，而因此在小行的每一米长度

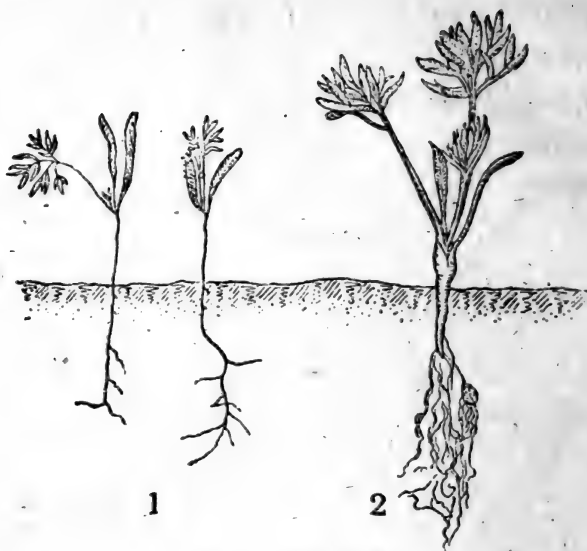


圖 15. 胡蘿卜植株
1. 在第一次間苗期; 2. 在第二次間苗期

上, 留下南特斯胡蘿卜品种的株数为 35—40, 其它一切半長形品种为 25—30 株; 而長形品种則为 18—20 株。

在格利波夫試驗站, 研究了播种密度对胡蘿卜产量的影响: 即將植株作各种不同距离的間苗, 在高度肥沃的壤土进行試驗南特斯胡蘿卜品种。25×55 厘米的双行条播。試驗結果列入表 3 中。

表 3 播種密度对南特斯胡蘿卜品种的塊根产量的影响

株 距	每一米長度上的株数	每公頃上的株数(千棵)	塊根的产量(每公頃的公担数)		
			全部产量	商業产品的生产量	商業产品的塊根百分率
1.5 厘米	40—45	1,000—1,200	668.1	558.0	79.8
2 厘米	25—26	600—650	569.0	500.0	87.9
3—4 厘米	21—22	575—600	537.0	437.5	81.0
10 厘米	10—11	250—275	400.0	337.0	84.7

在肥沃的地区上, 进行密播(株距为 1.5 厘米), 南特斯胡蘿卜的全部产量, 以及商品的生产量都是極高的。

農業先進生產者，在每一公頃疏松而肥沃的土壤上，留下 900,000—1,000,000 植株，結果在每一公頃上獲得胡蘿卜的塊根產量為 1,000 公担以上。

當胡蘿卜間苗時，應當使留在小行上的植株均勻一致，並將發育衰弱的剔除；細致地拔除雜草；良好地疏松環繞植株四圍的土壤；將拔除的胡蘿卜植株及雜草，從該地區運走。

分布于大城市及工業中心近旁的一些農莊中間，第二次間苗要與選收葉簇胡蘿卜配合進行。如該地不可能出售早熟葉簇胡蘿卜。在植株上出現 5—6 真葉以前，應當進行間苗。

及時地完成間苗工作，能顯著地提高胡蘿卜的總產量，特別是商品塊根的生產量。

間苗以後，不需用手處理胡蘿卜植株，今后的管理借助於機引或馬拉工作的機具進行。

關於行間耕作次數的問題，（這是胡蘿卜生長時期內必要進行的），取決於大田的雜草感染度，土壤的堅實性及其它許多條件。農業先進生產者的經驗證明，最為經常的行間耕作必需在行內封壟前進行。但是行內封壟以後，在八月時進行的行間耕作，對提高胡蘿卜產量起上重要作用。

維持土壤呈疏松狀態的行間耕作，給植物創造極為有利的條件。

當進行一切工作時，完成工作的質量應當居于第一位。管理植株時，需要保持特別地謹慎，不讓葉子折損，不使泥土埋沒植株。應當精確地領會到，不合規格地完成工作，會造成收成的質量和數量的下降。

追肥 胡蘿卜植株施追肥 2—3 次：第一次追肥在出苗後經過 20—25 天進行，第二次追肥在第一次以後經過 15—20 天進行，第三次追肥在行內封壟前進行。追肥時施下的肥料數量，已列表 1 中。

為了施肥工作機械化，在用機引 OT-7 型和 COII-24 型播種機播下的植株，當追肥時，採用 KYTC-4.2 型機引中耕器。因此在中耕

器上裝置特种器械，这种器械能將干燥的和液态的肥料施入 10—20 厘米的深度。

要施液态追肥，就应用 ВНИСП-С 型中耕器—追肥机。在中耕器及拖拉机上裝有二桶，每一个桶的容积为 250 升。要施用干燥状态的肥料，將桶子取下，裝上有排种设备的复合播种机的箱子。該追肥机的生产率每时为 0.4—0.5 公頃。

除了机引追肥机以外，要施用干燥的追肥，可采用 КОКС 型馬拉中耕器，在它上面裝有 КР 牌号的追肥机。該机组的生产率每时为 0.1—0.2 公頃。

如缺少工厂生产的追肥机，弗·阿·哈尔度柯教授建議用普通的桶子，供应液态肥料的用途。为此目的，在桶子上鑽几个孔穴，將鉄管插入孔穴中（見圖 49），借助这种装备，可將液态肥料施入 10—15 厘米的深度。

胡蘿卜的灌溉 胡蘿卜是相当耐干旱的植物。可是特別是在塊根急剧形成期內，如果能够經常不断地用水分供应植株，就能得到極高度的胡蘿卜的产量。这时，不断地供应植株需要的水量，可使产量增加一倍。

在莫斯科省列宁格勒区的赫魯曉夫集体农庄中，从每公頃灌溉地区收获的胡蘿卜为 901 公担，而未灌溉地区的产量每公頃則为 460 公担。在莫斯科省，烏哈托姆斯克区的“柳別列茨基水澆地”集体农庄中，在旱年从未灌溉地区所获得的胡蘿卜产量每公頃为 100 公担，而从灌溉地区所获得的产量則为 675 公担。

根据全苏水利技术和土壤改良研究所的資料，在大雨或充分地灌溉以后，在 50 厘米的中壤土層中保持約 1,700 立方米的水分。該貯藏量的 30% 或 500—600 平方米的水分是容易为植株所吸收的。其次 30% 的水分是不易为植物所吸收的，而余下的 40% 的水分是不能供植物利用的，称为“無效貯水量”。

根据該研究所的統計，成長的植株在炎熱的日子中，每公頃平均

要耗費 70—80 立方米的水分。这样一来，就是在大量貯藏易給水之情況下，也只够植株 6—7 天应用。之后，植株就开始应用較深土壤層中难給水。蔬菜植物仅仅靠了难給水是不能充分地滿足需要的；而且在它利用易給水分以后，如苦于水的不足，会使生長極度地緩慢。在整个 5—8 天內缺乏雨水时，植株在中午的时间就开始萎縮。这就是要进行灌溉的象征。

要預防植株停止生長，必須在 50 厘米的土壤層內貯存的易給水將要涸竭前的 2—3 天內开始灌溉。灌溉的数量每公頃为 300—400 立方米。

栽培胡蘿卜时，应用手灌溉或机械灌溉。手灌溉价高又費力。并且在大的播种面积下是不可能的。所以蔬菜农庄改用机械方法进行溝灌或畦灌以及人工降雨。

在干旱的南部地区，应用溝灌最广泛。在中部地区常应用人工降雨。人工降雨的优点，是在这种方法下，不需要规划田区。此外，在人工降雨下，根的定居土層和空气層能發生均匀的湿润，对植株会引起特別有利的反应。

要用人工降雨灌溉，就要利用特別人工降雨近流装置。

全苏水利，技术和土壤改良研究所具有的 КДУ 型人工降雨机械，加以結構的改变，并且創造了兩台新的人工降雨机械，牌号为 ДМ-20 和 ДМ-40-80。

ДМ-20 人工降雨机，根据該研究所的資料来看，在整个生長期內，能保證灌溉 40—60 公頃，而 ДМ-40-80 人工降雨机能灌溉到 100—250 公頃，ДМ-20 及 ДМ-40-80 二台机械可用作大面积和小面积地区上的蔬菜植物的灌溉。

要在大型播种面积上进行灌溉，可应用双臂式人工降雨机机组。它是長 111 米的翼，装置在 YТЗ-С-65 鏈軌拖拉机上，水泵也裝在該拖拉机上。要机组进行田区灌溉的工作，需开辟供应水的露地溝渠。

拖拉机在溝渠旁运转，水泵抽出水并将它送往人工降雨翼的导管内(圖 16)。該机械灌溉区域的宽度为 120 米，在整个季节中机组能保证灌溉的面积为 150 公顷。莫斯科省謝尔皮霍夫斯克地区的“布尔什維克”集体农庄现正非常成功地应用着这种人工降雨装置。



圖 16. 在工作中的双臂式人工降雨机机组

收 获

收获叶簇胡蘿卜 在肥沃的土壤上，如正常地与及时地管理南特斯，珊捷及莫斯科冬熟品种的植株，从出苗后经过 50—60 天，块根的直径就达到 1.5 厘米以上。位于大城市和工业中心四周的蔬菜农庄，在这个时期都进行叶簇胡蘿卜的定期收获。

很多蔬菜农庄为了要收获叶簇胡蘿卜，就在单独的地段上在秋季或早春进行播种，使胡蘿卜的全部收成能在 6—7 月期间内出售。在及时而正确地销售早熟叶簇胡蘿卜的情况下，从每一单位面积上获得的收益经常要超过秋季收成的胡蘿卜。

但是大多数的农庄，收取叶簇胡蘿卜，是在秋季收获基本产量的播种地上进行间苗的时候。在这些地区上，应在秋季收获以前的 50—60 天内，停止选取叶簇胡蘿卜，同时在间苗时要估计到在行间留下的植株数量，能保证在秋收时有正常的产量。

收取的块根，不需削去叶片，洗净后，将 10—12 个块根捆成一束出售。

叶簇胡蘿卜的块根，不耐些許长期的贮藏，因此，选取它们，要进行这样的计算，亦即要在选取后，不迟于一、二晝夜内销售完竣。

秋收 在秋季收获食用胡蘿卜的基本产量前，要作这样的估计，

亦即要在冰冻来临前完全结束这一工作。在苏联各种不同的气候地带中，收获时期，也是不同的。在西北和东北地区，应当在9月25日前结束。在非黑钙土地带的中央地区，为10月1—5日；在黑钙土地带的中央地区为10月10—15日；在南部地区为10月20—25日。

收获胡萝卜是一种最繁重的过程。用手收获时，劳动的消费占栽培胡萝卜的全部消费的30—40%。在大面积播种地上，将使收获推迟，胡萝卜经常遇到冰冻而严重地损坏，所以必需要充分地利用收获机械。机械化的收获方法应当是主要的手段，而用手收获的，仅限于一些遗漏的植株，以及因其它缘故不能使用机具收获的植株。

要在播种方式为 20×45 ； 20×50 和 $39 \times 39 \times 56$ 厘米，以及行间距宽度为45和50厘米的單行播种的播种地上，进行机械化收获胡萝卜，可使用联结XT3-7型拖拉机上的悬挂式中耕器，3HC牌号机引悬挂式甜菜起拔机及3TC牌号机引甜菜起拔机。

在莫斯科省，谢尔波霍夫斯克地区的“布尔什维克”蔬菜农庄中和列宁格勒地区的高尔基蔬菜农庄中，应用3TC机引甜菜起拔机，收获用多行条播法播种的一切块根。为此目的，将工作幅宽为1.2米的特殊耕作刀(上有П字形字母)装置在甜菜起拔机上，靠了该耕作刀，一下子耕出为全部刀间距的带子。用这种方法收获块根，比马拉农具缩减 $\frac{9}{10}$ 的劳动的消费。

应用TЭK-2牌号的机引升降的掘薯机掘取胡萝卜，能加速工作及缩减劳动的开支。

在莫斯科省，列宁格勒地区列宁集体农庄中，应用机引掘薯机(TЭK-2)，供掘取胡萝卜，劳动的消费每公顷是0.5个人日，而应用大叉子掘取需要20个人日。该机械的生产率，每班为4—5公顷。

如無上面列举的机械进行收获胡萝卜，可采用“菜园巨人”铤，这是全苏甜菜科学研究所的耕作铤。将二铤装置在双马拖犁的犁轅上。此外，可应用去犁壁的双马拖犁掘取。

将耕起的胡萝卜集成堆，并削去叶片。将食用胡萝卜的叶片齐

根头部削去。削叶片时，將胡蘿卜分級。每一堆放置的商品塊根，直徑不得小于2厘米，要無病害及机械損伤的痕跡。其余的塊根(畸形的，裂开的，机械損伤的，小的)就不計入商品，只能作为牲口的飼料。

如果收获后不立刻出售胡蘿卜，那就应將塊根作地上临时堆藏。地上临时堆藏的大小：基寬为1.5米，高为1米，長为4.5米。如要作較長期地堆藏这是不适宜的，因为胡蘿卜在堆中要迅速地腐爛。

堆藏的胡蘿卜上要用泥土复盖。复土的厚度：堆基部为12—15厘米，堆脊部为8—10厘米。不要用胡蘿卜叶片复盖在堆上。如胡蘿卜上复有叶片，而在叶片上面再用泥土复盖，能迅速地使胡蘿卜發热与腐爛。在温暖的气候下，用这种方法复盖，經過8—10天，胡蘿卜就会变成一团泥污的腐爛物体。如果將胡蘿卜在临时堆藏中貯存到稳定的冻寒来临，那就要將堆藏加温，应用黑麦莖稈或小麦莖稈(燕麦莖稈不合适)，成10—12厘米的疏松層复在塊根上面。在莖稈上面撒布一層土，堆基部为10—12厘米，堆脊部为6—8厘米。

为了通風起見，在堆脊部每隔2米要放置麦稈捆。

在复盖泥土而帶有莖稈間層的地上堆藏中，当短期内温度降到零下6—7°C时，可以保持胡蘿卜毫無危險地不受冻害。但在复盖泥土而沒有莖稈間層的情况下，則只能到零下3—4°C。

准备在稳定的冻寒来临前銷售的胡蘿卜，要在临近4—5°C的稳定温度下，保存在用土复盖的临时堆藏內。

在外界气温高于4—5°C时，不宜將胡蘿卜作長期貯藏。生产經驗証明，在高温下貯藏的胡蘿卜，蒸發大量的水分而成为松弛的状态，并产生大量的廢品。

將作長期貯藏用的胡蘿卜，盛入筐中或箱中，运往貯藏地。用柔軟的包皮(袋，草包等)运输，塊根易受损伤，在貯藏期时会使廢品增加。

农业先进生产者得到了胡蘿卜的丰产。費秋妮娜和沃罗比耶娃在高尔基国营农場中，南特斯品种胡蘿卜每公頃增加到1,477公担。

在这个国营农場中面积为 23 公頃的熟化泥炭土上，每公頃获得了产量 1,087 公担。

莫斯科省謝尔波霍夫斯克区域的“布尔什維克”国营农場，在 63 公頃的面积上，每公頃收获了胡蘿卜 429 公担。

胡蘿卜的晚秋播种

晚秋播种是保証从露地收获早熟胡蘿卜产量的最妥善的一种方法，格里波夫蔬菜选种試驗站的工作証明，在晚秋播种下，从 6 月 10—15 日开始，可以从露地收获叶簇商品类型的嫩胡蘿卜。而在早春播种下，则为 7 月 5—10 日，这就是說晚秋播种胡蘿卜，从露地收获胡蘿卜的日期能提早 15—20 天。

从农業技术的观点看来，晚秋播种虽然有很多特别的性狀，但是并不怎样的困难。属于这些特性的項目是：播种前地区的選擇和处理，确定播种时期，和正确地选择品种。

划作蔬菜輪作的地区，要有最肥沃和結構的土壤，地面起伏均匀或者坡度不大可能防風的地区。粘重的，缺乏有机物質的，以及酸性的土壤都不适于晚秋播种。在这些土壤上生長的植株是虛弱的，春天它們生長緩慢，通常落后春播的植株。

划作晚秋播种的地区，在秋耕前施入 20—30 吨的腐殖質和無机肥料：每公頃施顆粒狀过磷酸鈣 1—1.5 公担（粉末狀过磷酸石灰加倍）及氯化鉀 1—1.5 公担。把地区耕深到 22—25 厘米，耙平并立刻分壟，壟距 75—80 厘米。在壟上进行行距为 20—25 厘米的双行条播。为了这个目的，把壟微微整平，并在壟上用二齿作溝器作出深度为 4—5 厘米的溝（播种期前，因为土壤压实的关系，作溝的深度不宜超过 3 厘米）。

播前地区的标准，必須在秋季雨天来临前完成。按照苏联非黑鈣土帶的中央地区的一些气候条件，該項工作应在 9 月底—10 月初完成。已經处理好的播种地区就以这种状态保留到稳定冰冻来临的

前夕。

随着稳定冰冻的来临，将种子播到已处理好的溝中，有时甚至播在已冻结的土壤中。在非黑钙土地带，不管气候条件怎样，应当在10月底或11月初进行播种。播下的种子上复盖着0.5—1厘米的土层，而在土上，撒上一层3—4厘米的泥炭土或腐殖质。播种地就以这种方式越冬。

应用有高度发芽势和发芽率不低于一级的种子作为晚秋播种。播种量比春季播种增加20—25%，亦即每公顷播种地播下不少于8公斤的胡萝卜种子。

随着冬季的来临，为防止种子被吹散和冻害，在地区上进行积雪。

当春季土壤开始徐徐地干燥时，首要的工作是用手推旋转锄或带齿拖板的镇压器将板结层破坏。随着幼苗出现，每公顷施下1.5—2公担的氮肥，同时在小行附近，将肥料埋到深4—5厘米的土中。

进一步地管理植株，是松土和拔除杂草。

要晚秋播种，应用最早熟的品种。属于这种胡萝卜品种的，是：南特斯，莫斯科冬熟种及珊瑚。瓦列利亚晚熟种不适于晚秋播种。

地方品种

温室胡萝卜(促成栽培型式的巴黎上等胡萝卜)(图17)为格里波夫蔬菜选种试验站的改良品种。最早熟，生长期85—90天。幼苗出现以后经过45—50天，收取叶簇胡萝卜。供促成栽培用的早熟胡萝卜，在三月内播种在温室中。在温室附近地区的轻松而肥沃土壤上，晚秋或早春播下，能产生优良的效果。这个品种不适于栽

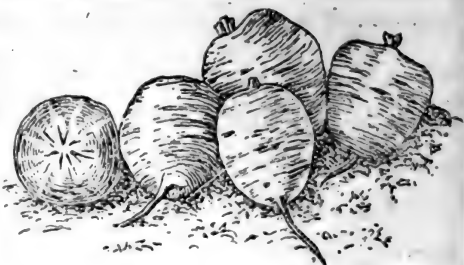


图17. 温室胡萝卜

培在大田的条件下。不耐貯藏。

塊根，扁圓形或卵圓形，長度3—5厘米，直徑4—5厘米；外部呈桔紅色，髓部大，輪廓不規則，大部分呈黃色——桔黃色。分布于近郊蔬菜农庄中。

南特斯—格里波夫04(圖18) 为格里波夫蔬菜选种試驗站育出南特斯14号的胡蘿卜种子，在上哈夫蔬菜选种試驗站栽培。該品种

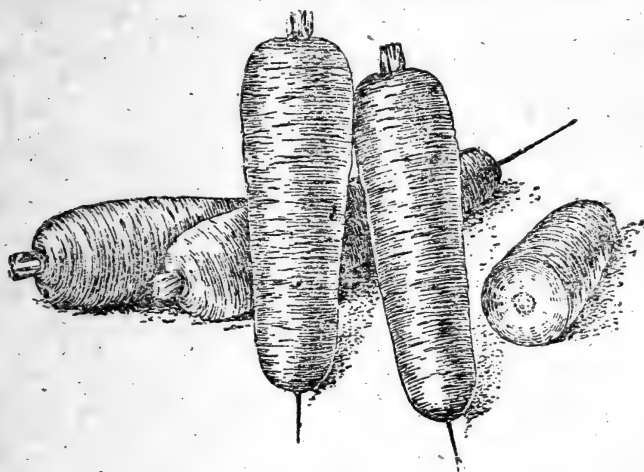


圖 18. 南特斯—格里波夫 04 胡蘿卜

風味優良，早熟，生長期为 100—120 天。幼苗出現后經過 60—65 天收取叶簇胡蘿卜。栽培这种胡蘿卜是供夏秋和早冬生食，以及罐頭食品和其它方式加工的用。能滿意地貯藏到冬季中期，以后再繼續貯藏，就要使廢品增加。这是晚秋播种的优良品种。在肥沃土壤上，該品种每公頃的产量到达 1,000 公担以上。

在疏松而肥沃的土壤上，栽培的塊根呈圓筒形，末端鈍形。在粘重土壤上栽培的很多塊根，具有各种不同尖削程度的圓筒形—圓錐形，末端鈍形或接近鈍形。長度 10—15 厘米。鮮橙黃色到紅色，髓部小，紅色，大部分呈圓形，到处分布。

莫斯科冬熟胡蘿卜 A-0515(圖 19) 为格里波夫蔬菜选种試驗

站育出。中熟品种：生长期为 115—130 天。幼苗出现后经过 60—70 天收取叶簇胡萝卜。

块根呈半长形，长锥形，末端钝，长度 12—15 厘米，直径 4—5 厘米，

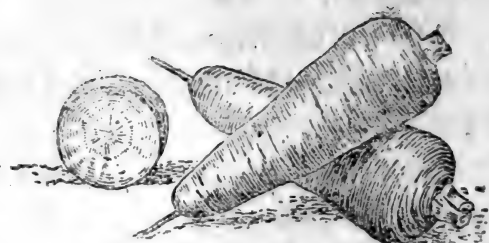


圖 19. 莫斯科冬熟胡萝卜 A-0515

鮮橙黄色；髓部大，圆形，不规则的轮廓较少，大部分呈红色。风味优良。栽培这种胡萝卜，是供夏秋及冬季生食和加工的用。耐藏，为冬季贮藏的优良品种。在疏松而肥沃的土壤上，每公顷的块根产量，为 1,000 公担以上。适于晚秋播种。该品种分布于全部非黑钙土带地区，乌克兰及西伯利亚的部分地区。

珊捷 2461 (圖 20) 为西伯利亚西部蔬菜试验站育出。中熟品种，生长期为 120—125 天。幼苗出现后经过 60—70 天收取叶簇胡萝卜。

块根呈长圆锥形，末端钝，长度 12—18 厘米，直径 5—8 厘米，外部为橙黄色泽。髓部大，圆形，不规则的轮廓较少。

用途与莫斯科冬熟胡萝卜相同。品质优良，耐藏力强。在每公顷疏松而肥沃的土壤上可获得产量 1,000 公担以上。适于晚秋播种。分布于俄罗斯共和国的大部分地区。

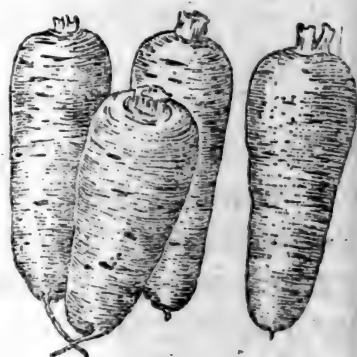


圖 20. 珊捷 2461 胡萝卜

無比胡萝卜 为比留切特蔬菜选种站育出。中等晚熟品种，生长期为 130—140 天。幼苗出现后经过 70—75 天收取叶簇胡萝卜。块根呈长圆锥形，具有均匀的尖削度，末端钝或接近钝形，长度 12—20，直径 3—5 厘米。髓部大，圆形，很多植株具有不规则轮廓，桔黄—红与黄—桔黄色。丰产品种。分

布于南方地区，伏尔加河流域，及俄罗斯共和国的差不多全部非黑钙土带地区。

希宾胡萝卜 为全苏植物栽培研究所的波利尔试验站育出。早熟品种，生长期为 90—115 天。幼苗出现后经过 55—70 天，收取叶簇胡萝卜。

东方地区栽植这种胡萝卜是供秋冬生食的用。贮藏力良好。这种品种分布于东方地区。

块根呈截短圆锥形，带微少的尖削度，末端钝，桔黄—红色。不规则轮廓的髓部，圆形的较少，桔黄色或黄色。

盖兰大(圖 21) 为中央黑钙土带道库恰也夫耕作研究所选出的品种。生长期为 120—125 天。

幼苗出现后经过 60—70 天收取叶簇胡萝卜。为粘重土壤和浅耕层地区上的优良品种。块根呈截短圆锥形，末端钝，桔黄—红色。髓部大，不规则的轮廓占大部分，黄色或桔黄色。耐藏品种，丰产，风味良好，分布于俄罗斯社会共和国的很多地区。

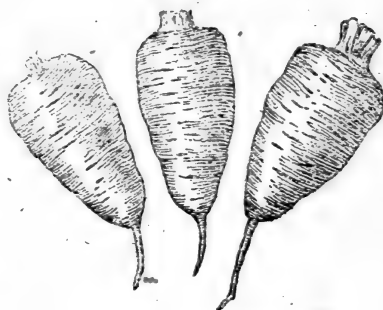


圖 21. 盖兰大胡萝卜

瓦列利亚(圖 22) 为格里波夫蔬菜选种试验站选出的品种。晚熟品种，生长期为 130—140 天。块根呈长形，圆锥形，末端尖，长度 20—30 厘米。鲜红色—红色。髓部大，为块根直径的 45—50%，桔黄—黄色。块根具有高度的芳香，因此该品种最适于作汤调味的用。不适于生食。也可用作干制。耐藏力强。该品种只有在疏松而带深耕层的土壤上发生高度的产量。浅耕层的土壤不适于栽植。分布于俄罗斯共和国的多数地区。

红色米尔佐依 乌兹别克试验站选出的品种。中熟品种，生长期为 100—120 日。块根呈长圆锥形，末端钝或尖锐，长度 12—20 厘米

米，橙黃—紅色。髓部圓形，橙黃或黃色。栽培這種胡蘿卜，主要是供夏季及冬季消費之用。分布于烏茲別克及基爾吉茲兩個共和國內，在那里，對於它的產量、當地條件的適應力、抗病力，都有良好評價。

黃色米爾佐依 烏茲別克試驗站選出的品種。中等早熟種，生長

期為 110—120 天，從幼苗出現到葉簇臨近成熟需 50—60 天。塊根呈黃色，圓錐形，末端表現很鈍，近基部帶微微的尖削度，長度 15—25 厘米。肉黃色，髓黃色，圓形或不規則的輪廓，橫剖面占塊根直徑的 20—35%。用途與食用品種相同。在烏茲別克蘇維埃社會主義共和國的一些條件下，每公頃能獲得塊根 300 公担。分布于烏茲別克，基爾吉茲，土庫曼，及哈薩克四個共和國。

姆沙卡 烏茲別克共和國的當地品種。早熟種，生長期為 80—100 天。供生食用。

塊根黃色，截短圓筒形或截短圓錐形；末端鈍，長 8—13 厘米。髓黃色，髓心黃色，不正常的輪廓，橫斷面占塊根直徑的 20—30%。

胡蘿卜的種子繁育

蘇聯大部分地區的气候條件，均適于栽植胡蘿卜。在實行留種區培養方法的情況下，胡蘿卜的種子繁育在列寧格勒省，基洛夫省，沃洛格達省，巴什基里亞自治共和國及蘇聯其它西北地區和東北地區中，都很順利地進行着。列寧格勒省“赫爾圖林”集體農莊使用該

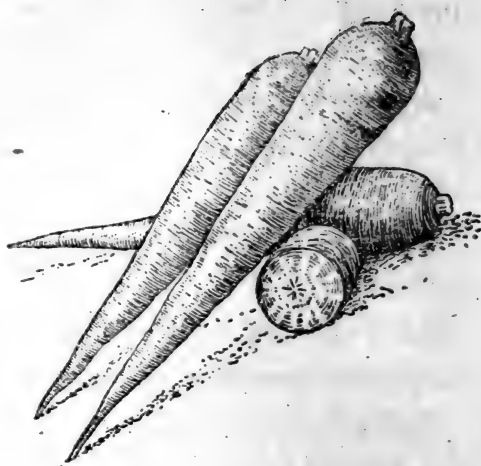


圖 22. 瓦列利亞胡蘿卜

方法后,每公頃获得胡蘿卜种子的产量为 6.25 公担,沃洛格达省“劳动者”集体农庄为 4.8 公担,巴什基里亞自治共和国的“楊基—土耳其摩舒”集体农庄为 4.25 公担,基洛夫省的“光明之路”集体农庄为 4.5 公担。

在非黑鈣土及黑鈣土地帶的中央地区內,不必要留种区培养,在这里繁育种子的农庄,每公頃获得种子产量 10 公担以上是經常的事情。

莫斯科省、沃龙涅什省、布良斯克省及其它省的一些农庄中,就获得了这样的胡蘿卜种子的产量。1951 年,在薩拉托夫省,阿尔卡大克斯基地区的莫洛托夫集体农庄,每公頃获得了胡蘿卜种子的产量 12.2 公担。

获得胡蘿卜的种子,虽然比一年生蔬菜作物的种子繁育要复杂些,但也不是一件困难的事情。胡蘿卜种子繁育的复杂性,和其它二年生植株相同,是它的二年發育史引起的緣故。在第一年內培育母株的塊根,第二年培育种子。

母本塊根的培育

当培育生活第一年的植株时,适时地和正确地执行一切农業技术的方法,对保持和改良繁殖品种的产量性質和品种性質具有極重大的作用。

1948 年李森科院士在全苏列宁农業科学院大会的报告中指出:“农業技术不行,不但永远不能从劣等品种中获得优良的品种,而且在很多情况下,甚至好的栽培品种也在这些条件下,經過若干后代变成劣等的品种”。

因此,种子繁育場的基本任务是应用农業技术,保証获得健壯的移植材料,在繁殖时不仅保存了这些材料,而且也改善了繁殖品种的品种特性。

在培育种根时,不論过大的塊根或者發育不良的小塊根,都是同

样地不好的。过大的块根失去对病害的抵抗力，不适于贮藏。利用发育不良的小块根供种子繁育，可能是减低品种丰收特性的原因。除此以外，在这些块根中，品种的特性很难区别，而这也可能是减低繁殖品种的特性的一個原因。因为这个緣故，培育母本栽培材料的农业技术，应当以获得正常发育的块根为目的，至于各个不同品种的块根的最适宜的大小，则在以后说明。

整地 培育胡蘿卜的母本块根，要划出结构最好的肥沃土壤。进行种子繁育播种地的整地，和栽培食用胡蘿卜的情况相同。

施肥 在肥沃土壤上栽培种子繁育的胡蘿卜植株，施下磷肥与钾肥的时期和数量，与栽培食用胡蘿卜所作的一样。至于施用氮肥，就必须考虑到植株的状态，如果植株生长没有显著的抑制象征，应当不用氮肥，因为胡蘿卜虽然对这些肥料有良好的反应，但是栽培在氮营养过多下的胡蘿卜，它的块根就具有松而多水分的结构，并且在冬季贮藏时降低耐藏力。根据这些原因，只有在胡蘿卜的生长受到显著地抑制时，才应用各种氮肥作追肥，特别是厩肥液和鸟粪，而在其他情况下则应当不用这些肥料。

种子 只有第一级的品种，才允许作为种子繁育的目的而播种。在每一个别情况下，只有在当地蔬菜品种种子繁育管理处的通知和同意下，才允许应用低于第一级的种子进行播种。所用播种的种子品质要有相当的品种文件来证明，这个文件贮藏在农场的卷宗内，将来用该播种地选取的块根进行培育时，作为品种鉴定和种子鉴定之用。

播种以前，必定要将种子放在 $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_3$ -1 (磷酸乙基汞) 水溶液中，或者用干燥法——谷仁乐生(氧化乙基汞)进行消毒。

在早期播种下的种子用干燥药剂消毒，在晚期播种，特别是在夏季播种下的种子，处理情形，与以前所叙述的一样(見第 35 頁)。

播种时期 胡蘿卜晚熟品种——瓦列利亞，無比与中熟品种——珊捷，莫斯科冬熟，盖蘭大等，在非黑钙土带的中央地区的一些条件

下,是和作为食用目的的这些品种同时播种;早熟品种——南特斯和生产上采用的胡蘿卜新种格里波夫 A-0.514,是在5月10—20日播种,而温室胡蘿卜则在6月1—10日播种。

供种子繁育和供食用的胡蘿卜种子的播种期,随着向南推进,也就表现不一致。这是由于在早春(3月底—4月初)播种下胡蘿卜的生长,在这里要延續到200天以上。在这样持久的生长期間内,胡蘿卜的根甚至較最晚熟的品种在收获前还要生长过度和衰老,因此丧失了抗病力,不适于冬期貯藏,而已經保存到春季的塊根,在移植地上后,大部分也会死亡。由于这个緣故,在南方地区,种子繁育的胡蘿卜播种,都在夏季—6月2—15日进行。

克拉斯諾达尔,哈尔科夫,基輔和哈薩克的蔬菜—馬鈴薯試驗站,以及全苏植物栽培研究所迈科普試驗站的工作确定了:在6月1—15日播种胡蘿卜所获得的塊根大小正常,冬季貯藏几乎没有廢品;但早春播种的塊根,在冬季貯藏期內則發生60%以上的廢品。

沃龙涅什省布瓊諾夫斯克地区的斯大林种子繁育集体农庄,馬林科夫种子繁育集体农庄及“回忆基洛夫”种子繁育集体农庄,在夏季播种的胡蘿卜,胡蘿卜的廢品未超过0.5%,而在春季播种的胡蘿卜,則在整个冬季貯藏期內,廢品达到20.5%以上。

播种地的管理 整个夏季,在种子繁育的播种地上,所执行对植株的管理工作,进行的时期,使用的农机具,完全与食用胡蘿卜的播种地上的情况一样;这就是破坏板結層,行間松土、除草、間苗、施追肥(大部分为磷鉀肥),及防治病虫害。在及时地而正确地执行农业技术的方法之下,收获以前,胡蘿卜的种子繁育播种地上的植株,应当不少于600,000—700,000棵。每公頃播种地上有这些数量的植株,可以选取供3—4公頃地用的栽植材料。

这种計算的正确性,已由沃龙涅什省,布瓊諾夫斯克地区的“回忆基洛夫”集体农庄的工作証实。在1950年,該农庄从2.9公頃的胡蘿卜种子繁育的播种地上,选出高质量的母本塊根,供給14公頃

作移植材料，這就是從每公頃選取了4.8公頃作為移植種株的塊根。

種子繁育種株的品種鑑定 根據蘇聯農業部的指示，應給胡蘿卜的種子繁育種株作品種鑑定。

根據蘇聯農業部批准的特別指令來進行品種鑑定。品種鑑定，是由本年畢業品種鑑定專業班的，或者往年畢業的，和在今年已經受過指導的農學家來進行。進行品種鑑定必定要有該農莊負責種子繁育的人員參加。

當85%以上作品種鑑定的種株達到技術成熟度的時候，就開始作品種鑑定。用樣本來決定種株的質量。採樣人逐步地順着地區的对角綫進行，在彼此間作相等距離分布的各點上採取樣本。根據種子繁育地區的大小，樣本的數目而有所不同。

在兩公頃的播種面積上選10樣本……………500種株

在2.1—5公頃的播種面積上選14樣本……………700種株

在5.1—10公頃的播種面積上選20樣本……………1000種株

超過10公頃以上，在每5公頃上補取一個樣本，計50棵正常發育的種株。

在選取樣本的地方，拔起在小行上的全部種株作為樣本，根據種子用價，連續地拔取，直到取足50棵正常發育的種株為止。將拔出的種株劃分為兩類。假使這些種株未失去本身的品種特征，可將發育正常的（適合栽培），帶有裂開的塊根，具有花梗并遭受病蟲害的這些種株都歸屬於第一類。將失去品種特征的、畸形的、抽花梗的、遭受病蟲害的，以及發育衰弱的這些種株歸屬於第二類。要測定質量，僅用第一類的種株，將它們再分成純品種的和混雜品種的。混雜品種又分為：a) 其它品種的種株；b) 迥然不同的雜種，即食用胡蘿卜與飼用胡蘿卜或野生胡蘿卜雜交所產生的種株；B) 從主要品種轉變的（食用胡蘿卜与其它品種間的雜種）。

根據全部樣本的分析結果作出總計，計算出全部樣本總種株數中的百分率，并登入品種鑑定的文件內。該文件內也記載關於種株遭

受病虫害的报导。

就质量来讲,对于种子繁育的珊瑚,盖兰大和无比的胡萝卜植株品种可划分为二类,其余的一切品种则划分为三类。具有不少于90%纯品种的植株属于第一类,其中不应有其它混杂品种的植株和迥然不同的杂种。品种鉴定时,植株表现的纯品种不少于80%,属于第二类。在这些植株中间,可允许有其它混杂品种的植株和迥然不同的杂种,但不多于2%。属于第三类的植物,含有不少于70%的纯种植株,同时其它混杂品种和迥然不同的杂种不超过5%。

收获 进行品种鉴定以后,就开始收获种子繁育的植株。在当地稳定的冰冻期来临前结束收获。胡萝卜的优良叶产量,能防止它的根受到 $1-2^{\circ}\text{C}$ 时的冻害。较厉害的和持久的冰冻是有害的,因为种株的根部形成了创伤,使病原性的真菌孢子侵入这些伤口。带有冻害创伤的胡萝卜在冬季贮藏期内产生了大量的废品。在收获种子繁育植株时所用的农具,与收获食用胡萝卜时所用的农具相同。

已经耕起的块根,要收集成堆,削去叶子,留下的叶柄并不得超过0.5—1厘米。削叶子的时候,要将块根分级,选取发育正常的及特性最大的繁殖品种的块根集成一堆;受损伤的,畸形的和其它非商品的块根集成另一堆,将它们作为家畜的饲料。

将选成的母本块根放在地上进行堆藏,堆的基部宽度为1—1.25米,高度为0.75—0.80米,长度为3—4米,同时复盖上泥土。在这些堆藏中的块根,能维持到稳定的 $4-5^{\circ}\text{C}$ 的空气温度来临以前。此后,则开始建立冬季贮藏。假使在 5°C 以上的温度来安置块根进行冬季贮藏,那末在贮藏时,会使它们发生灼热,增加废品。

根据在沃龙涅什省的上哈夫蔬菜选种试验站的观察,在高温下进行贮藏的胡萝卜种用块根产生32%的废品。将10月初进行贮藏的块根移植时,死亡的种株占17%,而将10月末进行贮藏的块根移植时,死亡的种株占1.5%。

选种 为了收取种子而选择最优的植株,这是胡萝卜种子繁育

的基础。繁殖最优良的植株，能保证品种有稳定的产量及该品种其他一些有益的特性。没有选种或者在进行选种的时候，并不可靠准确，全部优良的和劣等的植株彼此间进行异花授粉，这样就引起品种的特性与品质变劣。因此，在选择母本块根时，只能选取这些外部型式绝对一致的，而且没有遭受病害的品种。

选择胡萝卜的种用块根，是在秋季收获及在春季移栽到露地前（图 23）两次进行。种用块根的大小，根据各个品种而有所不同。温室胡萝卜品种，应选取其直径为 3 厘米，或重量为 50 克以上的块根（最适的重量为 60—65 克）。南特斯胡萝卜品种，应选其直径为 2.5—3 厘米，重量为 80—90 克的块根（最适重量为 120—130 克）。其余一切品种，选取块根的直径，则从 3—4 厘米开始（最合适的重量为 140—150 克）。



图 23. 选择母本块根

中央为标准块根； 左右两方为非标准块根。

选出要移植到每公顷地上的种株，要估计到整个冬季产生的废品和在春季增加的瑕疵品，因此进行贮藏时应有下列的块根数量：

温室品种的胡萝卜（促成栽培的巴黎上等胡萝卜）不少于 80,000。

南特斯胡萝卜（促成栽培的巴黎上等胡萝卜）不少于 70,000。

其它一些品种（促成栽培的巴黎上等胡萝卜）不少于 65,000。

第二次选择在春季进行，这时，应特别注意到块根的状态，特别是它的顶芽状态。常有极轻微病症的块根与顶芽已经枯萎的块根，都应细致地将它们剔选出来。

種子的培育

未通過春化階段的母本塊根是不能結實的。它們在冬季貯藏期內通過春化階段。春化階段結束後，就移植到露地，塊根抽出花莖，開花與結實，並且完成二年發育史。

種株是從塊根長成的。在收穫時失去根系與葉器官的塊根，在移植露地後，就開始恢復這些器官。恢復秋季所喪失的器官是在各種不同的溫度條件之下進行的。在土壤溫度 $8-10^{\circ}\text{C}$ 下，對恢復根系創造了最適宜的條件。要形成葉子就需要較高的溫度。假如有利於形成地上器官的溫度來臨以前，根系未獲得這種優勢，以保證種株對水分的需要，那末它們就變成為衰弱的種株，降低抗病力，並使大部分的植株死亡。只有在早期移植種株的條件下，才能獲得根系與地上器官的正常關係。

植株在生活第二年的生長和發育，是在一些氣象的條件之下發生的，這些條件，是與植株在生活第一年所經歷的氣象條件不相同的。與生活第一年植株不同的，是留種植株的（生活第二年的）種株形成，亦即綠色物質的最大積累，是在夏季前半期開始和結束的。這時，日照增長，溫度升高，空氣的相對濕度降低。在這些條件下生長的種株，形成一單位的干物質要耗費 800 單位的水。

早期移植的母本塊根，要進行正確的和及時的灌溉和管理。這些農業技術的方法，能保證獲得高產量的胡蘿卜種子。

土壤處理 要劃出肥沃的，土壤溶液反應是中性或弱酸性（ $\text{pH}=5.5-6$ ）的有結構的土壤作為栽植胡蘿卜種株的用。在蘇聯非黑鈣土地帶的條件下，必須將種株移植到升高的地勢部分，即南向、東南向或西南向的斜坡地區。低窪地區是不適宜的。這些地區在春季長久不會乾燥，不能夠適時地處理，供移植母株應用。除此以外，在這樣地區的種株，當春季再生的時候及秋季種子成熟的時候，要嚴重地遭受到冰凍的損害。

秋季要在划作栽植种株用的地区上进行秋耕。春季，將帶砂壤土及輕松壤土的地区，用松土农具——中耕器或去犁壁的犁耕作，將杂草清除并耙平。在苏联非黑鈣土地帶上的粘重壤土地区，以及含有很多杂草种子的一切地区上，不論土壤的机械組成怎样，必須进行再耕。处理就緒的地区加上标籤，同时移植种株。

施肥 培育种株时，肥料要分几次施入：在秋季，在移植时及在生長期間的追肥。秋季秋耕时，在重粘土壤上每公頃施肥数量为厩肥 60—70 吨，顆粒狀过磷酸鈣 1—1.5 公担，鉀鹽 1.5—2 公担及硝酸銨 3—4 公担。在每公頃的輕質砂壤土壤上，施下厩肥 40—50 吨和同样数量的無机肥料。

春季播前耕作时，施下硝酸銨 1.5 公担，顆粒狀过磷酸鈣 1 公担和鉀鹽 1.5 公担。散乱地施下这些肥料，并且將它們埋入 6—7 厘米的深度中。不要將过磷酸鈣和硫酸銨施入穴中。因为这些肥料与土壤和植株相互作用时，分离出游离硫酸，結果使种株的塊根發生灼伤。由于这些灼伤，塊根遭受到病害，多数的种株遭受到死亡。

移植胡蘿卜种株时，將腐殖質，腐熟厩肥或厩肥与泥炭制成的混合物施入穴中，能产生極大的效果，根据格里波夫选种站多年的观察，在胡蘿卜种株地上，这样施用腐殖質的方法，能使种子产量提高 25—30%。这些肥料的施用数量：每一株为 0.5 公斤，每公頃为 20—25 吨。

移植前的种株处理 移植前的种株处理，就是細致地檢查栽植的塊根。在这时候，按照大小重新將它們分級。采用大小不能令人滿意的塊根，只有在缺少栽植材料时，才能允許并应当將它們移植到地区的尽头，但可能在下風方面。

培育 农業方法上所必需的培育，在苏联的东北和西北的地域应当进行，因为在那里的生長期短促，在一般移植时期的情况下，胡蘿卜的种子是不会成熟的。在莫斯科省及位于莫斯科东南方、南方、西南方的一些省內，是不需要培育胡蘿卜种株的。培育，是在大田工

作开始前 2—3 周内开始,并在半热温床或在温暖的畦内进行。在任何情况之下,只能选取健壮的块根,密集移植。

培育用的温暖畦应作这样的布置:在防风的地点,挖取深 0.3 米,宽 1 米,长 15 米的沟。沟内填入温暖的厩肥,在厩肥上撒布一层 8—10 厘米的泥土与腐殖质的混合物,并将种株埋入该混合物内。

在成层的腐殖质堆积中,能很顺利地培育。正如温暖畦一样,将堆积安置在防风地点,或者在有阳光的场所。堆积的大小:基部宽度为 70—75 厘米、高度为 80 厘米,长度为 4—5 米。在堆积中的块根围绕边缘排成一行,根头部朝外。已经摆好的每一行列都要把腐殖质撒入堆的中间。为了预防霜冻,到夜间在温床中培育的种株用温床框复盖,在畦中与堆积中的种株,用草席复盖。

在整个培育时期内,应严格地注意到埋好块根土壤中的湿度情况。

培育种株,应当特别注意到根系的发育要比叶子的增长进行得更快。为此,一到种株开始萌发,在白天,就不需要将它们遮盖,一直到培育終了为止。

当种株形成了根系并且小根已到达大约 5 厘米的长度时,培育种株就算结束。这时,将它们移往露地。如在气候条件不可能完成该工作的时候,就需用散热方法来抑制生长的过程,特别是叶簇的生长。已经移往露地的育成种株如果有巨大的叶簇,由于根系的衰弱,就不能保证自己的水,长时期不能扎根甚或至于死亡。因此由良好的方法进行培育,可能转变为不良的。

如果开始大田工作比结束培育过程为早,而且根据气候条件,可以将种株移往地上,就应当移植它们,不要考虑到培育的程序。

种株消毒 胡萝卜的种用块根,在冬季贮藏期中经常要死亡到 40—50%。死亡的原因,是由于它们受到黑腐病与白腐病侵染的缘故。

可以觉察到,如果在贮藏母本块根时,发生大量的废品,那末在移植这一批贮藏的块根中,甚至极严格地选择它们,种株的死亡率也

經常要到达 60—70%。

如果胡蘿卜植株(生活第一年的植株)經常受到胡蘿卜蚜或者黑腐病的侵害,在貯藏期中的廢品和种株的死亡植就会到达極大的数量。要降低胡蘿卜母本塊根的廢品,应当在它們作貯藏前,进行消毒。格里波夫試驗站在貯藏已經消毒的塊根下,廢品不超过 4—5%,而在同一时期进行不消毒胡蘿卜的貯藏試驗,它的廢品到达了 40—50%。如果在貯藏前,不將胡蘿卜的母本塊根进行消毒,在貯藏期內,它們在頗大程度上会感染白腐病与黑腐病,那末甚至于極謹慎地选择,以期从外表上極为健壯的塊根上获取种子,但是將它們移植以后,大多数就因發病而死亡。如果在移植的时候,將塊根用 НиуиФ-1 (磷酸乙基汞)水溶液进行消毒,种株的死亡就减少了 4/5—5/6。

为了胡蘿卜消毒而采用 НиуиФ-1 的溶液,它是这样地調制的:將純粉末狀 НиуиФ-1 制剂 13 克或者 13% 的 НиуиФ-1 粉剂 100 克溶在 1 升水中。这就是已經濃縮的母液。

НиуиФ-1 濃溶液要在玻璃或搪瓷的容器內調制和貯藏。金屬制容器不适用。

制备工作溶液,先將水注入木桶內,然后在每桶水中(12.3 升)加注 25 立方厘米的濃縮溶液。把裝滿在籃中的胡蘿卜塊根,放入这种溶液內,浸 3—5 分鐘。在这同一而未更換的溶液中,可以消毒 300—350 公斤的胡蘿卜(10—12 籃)。过此,則应調制备新的溶液。

消毒过的塊根在秋季还是潮湿的,应当將它堆置到沙中存放,而在春季再移植到露地上。

НиуиФ-1 溶液使胡蘿卜的种株發生抑制的作用。НиуиФ-1 制剂的抑制作用在塊根極細嫩的品种上,特別是南特斯胡蘿卜,表現得最为厉害。因此,在万不得已时,才能采用 НиуиФ-1 制剂供胡蘿卜的母本塊根进行消毒。

当制备 НиуиФ-1 溶液及用它工作时,应当保持特別的警惕性,因为 НиуиФ-1 制剂劇毒。如用水將該制剂冲淡到 1:300,000 的濃度

时,它仍保留着毒性。

经过 НиуиФ-1 制剂消毒过的胡萝卜块根,如不用作栽植,决不能作为家畜的饲料,也不能作食物。应当将它们深厚地进行埋藏。

地区隔离 前面已经提到,胡萝卜系属异花授粉类的植株,所以要保持它的品种纯度,只有在收取种子的这一年,将各种不同品种的胡萝卜种株移植到空旷的地区上。并使品种相互间的距离不少于 2 公里,而在有防护的地区,则不少于 1 公里。

应当特别严格地注意到食用品种与饲用品种二者之间的空间隔离。

野生胡萝卜要与栽培胡萝卜进行异花授粉的,所以必定要细致地拔去野生胡萝卜种株,不允许它们生长在半径 300 米以内的留种区四围。

移植种株的时期 移植种株的时期,具有首要的作用,只有早移植,才能保证获得高产量的种子。但是不能将胡萝卜种株移植到寒冷而不洁的土地上。在这些条件下,种用块根要遭受到病害,因而经常死亡。在移植胡萝卜种株时,需要高的,但不是过多的土壤湿度。

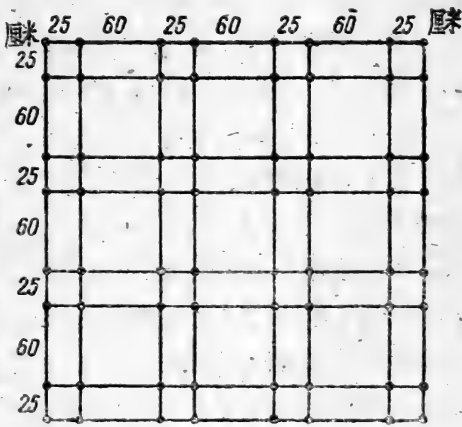


图 24. 用方形穴种法栽植胡萝卜种株

格里波夫试验站所进行胡萝卜种株栽植时期的研究,证明在四月移植的种子产量,比在五月移植种株时多二分之一倍。延迟移植种株的不良影响,在于成熟的种子能忍受晚秋时期,而这时未成熟的种子则因受冻害而死亡。

移植胡萝卜种株与播种早春作物同时进行。就苏联非黑钙土带的气候条件来说,移植它们最为合适的时期,时间相隔并不太久亦即

从四月底到五月一日。在这时候移植种株，能保证它们有迅速的再生能力，而且从八月底到九月初，保证它们有完全成熟的种子。

移植种株的技术 母本块根在移植的当天运送到田间，应估计到，要在最近的一个半小时内能将块根移植完毕。留在田间的块根时间太久，就会急剧萎缩，而致再生的不一致和死亡率的增加。

在大面积的平坦地面上，用犁进行移植，在不大的面积上用铧子进行移植。

移植时，将整个块根埋入土壤内，并且用泥土将它压实，难以将栽好的块根自土壤中取出，才称得上是优良的栽植。

栽植的深度，具有首要的作用。当栽好的块根的顶芽处于土表的水平时，要认作这样的栽植，是正常的。不能容许栽好的块根突出在土表的上面，在土壤下陷后，出现块根上没有复盖泥土。这样的块根大部分会死亡。

在过深地栽植时，种用块根或者窒息在厚土层之下，或者再生延迟，这就导致地区上的莫大复杂性，而使种子的成熟期不一致。

营养面积 单位面积产量的大小，应用栽植材料的效率，及对管理种株工作采用机械的可能性，是取决于在面积上正确的分布栽植材料。

在密植时，一株的产量虽然减低，但单位面积的产量却是增加。同时管理工作的机械化也就困难。栽植材料的利用效率也就不高。在稀植时，栽植材料的利用效率虽然极高，但单位面积的种子产量却是减少。所以，正确的分布植株，在最大程度上是与最高单位面积产量的获得，最大效率的应用栽植材料和最充分的应用机械作管理工作相结合的。根据格里波夫试验站的资料，在莫斯科省的气候条件下，方形穴栽法能符合这个要求。亦即每一穴中移植四株，彼此株间距离为 25 厘米，两方行间宽度为 60 厘米。在每一公顷上分布 55,600 植株。

方形穴栽法之所以比行内单行密植为优，虽然有些密栽，但在具

有寬闊的行距下，種株能得到均勻的光照，因此能產生強健而不會倒伏的種株，種子成熟較為一致，種子產量也增加。兩方都留有寬闊的行距，在植株封壟前，就可能使管理種株工作機械化。

方形穴植胡蘿卜種株，對俄羅斯蘇維埃共和國非黑鈣土地帶的種子繁育場，是可以介紹的。

管理種株 將種株移植到濕潤的而剛耕作過的土壤中。移植時，在自然下陷和踐踏的影響下，使土壤變成緊實而在表土上形成板結層，防礙空氣進入移植種株的根系。破壞板結層是一件刻不容緩的工作。在不大的地區上，用手推鋤執行該工作，在大的地區上則用馬拉的或者機引的中耕器。中耕器的鏟是這樣裝置的：在前面裝上二個進行切碎土壤作用的鏟。在后面裝上松土作用的鏟。裝置了切碎作用的鏟後，就有可能在種株再生正開始的時期中進行行間松土。這些鏟易于將已松軟的土壤從種株旁推開到行間的中央，這樣就能防止種株被土壤埋沒。

在疏松行間後，種株迅速地萌發。隨着顯露小行的同時，根據土壤緊實的程度和雜草出現的多少進行行間疏松。每經 10—12 天重復該工作一次，一直到植株封壟前停止。

每次大雨後，甚至在土壤呈松軟狀態的前夕的情況下，必需要進行行間耕作。用手推鋤在植株的四圍進行松土和剷除雜草。行間封壟以後，用手拔除正在出現的大批雜草。在留種地區存在着雜草，能引起主要作物的種子極度地混雜。濱藜屬，稗，狗舌草屬，繁縷，大爪草等的種子是很难分離出來的，所以它們是胡蘿卜種子的最危險的混雜物。

攀緣的雜草植株最為危險，因為不易使它們離開種株的莖部。在收穫時，它們的種子就在脫落，而在脫粒時，它們的種子與胡蘿卜的種子就混雜起來。

在種株成熟以前，必須細致地將所有上面提到的雜草拔除，並且將它們搬出留種區。

种株的追肥 种株追肥进行两次：再生时期和开始开花前。

第一次追肥的目的是创造极强壮的种株，第二次是保证种子有优良的灌浆。

追肥，须按照这些情况来使用各种不同的肥料。

采用速效性的氮肥作为第一次的追肥。每一植株施无机肥料硝酸铵 10—12 克或硫酸铵 15—18 克。液态有机肥料——厩肥液，鸟粪浸液，粪便能替代无机性氮肥。施用前，先将它们用水稀释：一份厩肥液用 3—4 份的水，而鸟粪及粪便则用 10—12 份水。每桶溶液可施 8—10 植株（每株一升）。

用追肥机将液态肥料进行种株追肥；缺乏该机器时可用手施。用手施肥时，在距种株四周 10—12 厘米处用手推锄作成深度为 5—6 厘米的沟，将肥料灌入沟内。当溶液渗透时，用泥土将沟盖住。

第二次施追肥时，每一植株施入 20 克的混合物：即 2 份过磷酸钙与 1 份钾盐。在湿润的气候下，施用干燥肥料，在干燥的气候，施用液态肥料。施肥技术与第一次施追肥一样。

追肥应与行间中耕及种株四周的松土同时进行。

种株的灌溉 胡萝卜种株在整个生长期内，比生活第一年的植株需要更多的土壤水分。

关于供应水分的紧要关头是：再生时期，开花期及种子开始灌浆期。种株在这些生长期内，要维持根定居土层内的适当水分，在保证植株的营养物质下，可使种子的产量增加一倍。所以在配置有灌溉设备的农庄中，灌溉应当作为一个必要的农业方法。

用人工降雨设备灌溉时，灌溉定额为 200—250 立方米。沟灌时，定额为 300—350 立方米。每次灌溉后，进行行间松土。

种株的引缚 在非黑钙土带的条件下，胡萝卜的种子在 8 月底——9 月初成熟。在这时候，经常降雨，使空气的相对湿度增加起来。在未引缚的种株上，带有成熟的种子枝条接触到潮湿的土壤，种子就会开始腐败。只有将种株引缚到小木桩上，才可以避免种子腐败。

在稀植种株的情况下，特別需要引縛。

最好的引縛方法是柵籬法，每經 4—5 穴插入小木樁，在种株 2/3 的高度上，沿着木樁拉起兩行繩子，使得在兩側的繩子都能圍住种株，不会纏紧种株。

这样一來拉紧而固定的繩子，就能良好地支持种株，不使它們接触到泥土上。在这样的方法下，种株的全部枝条都获得一致的光照和空气的通路，而这就給种子的成熟創造了正常的条件。

种株的摘心 在非黑鈣土地帶的东部地区和中部地区，在 7 月底——8 月初，有高的空气的相对湿度和土壤湿度，种株次生花期开始。由次生花期产生的种子通常是不成熟的，而仅是消耗植株的营养物質，使得較早开花所产生的种子的品質变劣。所以，在东部地区，7 月 25 日以后才开始开放的一切繖形花序，而在非黑鈣土帶的中央地区，8 月 1—5 日后开放的繖形花序，都应当將它們除去。如能及时地执行这一工作，每一公頃上劳动的消費不会超过 10—12 个人日。

近南部的莫斯科地区，开花期与种子成熟期是在較为紧迫的时期通过的。出現次生的开花显得衰弱，所以不必要进行种株的摘心。

种株的收获 根据格里波夫試驗站的观察，在成熟阶段中的胡萝卜种子表现为这样的發芽率：在达到乳熟期时，發芽率为 53%，蜡熟期为 61%，收获成熟期时为 74%。因此，在达到收获成熟期时，获得最大的發芽率。在这个时候进行收获种子。較早的收获，只有在該地区种子的成熟延長到冰冻来临、而未曾成熟的种子在冰冻的影响下，失去發芽率的那种情况下，才能允許。

在繖形花序上的种子具有淡黄顏色时，就可开始收获种株。收获的方法，是根据地区的气候条件而各有不同。在南方，种子的成熟是一致的，在整个地区上，大部分可同时进行种株的收获。將割下的种株捆成束，作豎堆放置，并在这种形式下，涼燥到風干的狀態，进行脱粒。

在俄罗斯共和国的非黑鈣土地帶，沿种株軸心的种子，延迟成

熟，因此，不得不初步地割取个别成熟的繖形花序 1—2 次，然后收割已經完全成熟的种株。

將已收起的成熟繖形花序运到干燥室內，并在那里將花序鋪成厚約 20—25 厘米的一層，每天进行攪翻，使达到風干的状态。当种株完全收割后，將 5—6 株捆成一束，作豎堆放置使之干燥。(圖 25)。



圖 25. 胡蘿卜种株田間收割后的干燥与后熟

格利波夫試驗站多年的工作証明，田間干燥种株，比在有关閉的場所內干燥种株的效果为优良，因为可縮短干燥的时间，減低發热和發霉的可能性，种子的發芽率也比在有关閉的場所內干燥时为高。

在大田中已干燥的种株应当迅速地脫粒。如果因某些原因延迟脫粒，要將种株运到避雨場所，堆放成垛。运送到室內后，延迟脫粒是不行的。在連綿陰雨的天气下，种株吸收大量的水分，种子会开始迅速地腐敗。

大批种株的脫粒是在馬拉、机引，或电动的脫粒机上进行工作的。

脫粒的同时，进行清除种子的塵埃和大的莖碎片。如在初次清潔后，种子有高的湿度，应將它們吹干，并达到用手指輕輕地拭擦种子

时，它們上面的小刺容易脫落为止。

胡蘿卜的种子，由于上面有小刺而丧失散落性，在这种情况下是不适于作播种用的。要去掉小刺，应把种子通过擦淨器——即普通三叶草碾种机。

应用三叶草碾种机时，將下面的密孔的篩子換成較稀孔的篩子。稀孔的直徑較三叶草篩子的孔大1—1.5倍。

將已清潔的种子通过选別机，在选別机上充分的清选胡蘿卜种子是不能达到的。这就需要特殊的机械来完成。这种机械就是亞麻选粮筒。种子通过亞麻选粮筒以后，它們里面的微細杂物和种子小刺就完全得到清除。在10小时的一个工作日内，选粮筒的生产率为2—3公担。

沒有选粮筒时，用分別板进行最終的清选。在目前已設計出特殊的机械分別板。

供种子脫粒和清潔所施用的机械，在工作开始以前，应当进行檢查，并且精細地將前次殘留的其它作物的种子清除掉。不遵守該規則，可能引起胡蘿卜种子被其它作物的种子混雜。

在清潔和干燥后，將种子裝入清潔而牢固的袋子中。在每一袋内部放入籤条，袋外面也系上籤条。籤条上写明培育种子的农庄名称、品种名称、品种純度、發芽率、清潔度、湿度及收获种子的年份。在这种形式下將种子交与当地的“蔬菜品种种子繁育”管理处。

种子应当貯存在干燥而通風优良的場所。在这种条件下，它們保持正常的發芽率达3—4年。如果貯藏在潮湿，通風不良的場所下，胡蘿卜的种子会迅速地失却發芽率。

在及时地完成一切管理方法和保証种株营养物質的情况下，每公頃胡蘿卜种子的产量能够达到15—16公担。在一般的生产条件下，用10公頃面积来計算，每公頃得到10公担的种子。

根据国定全苏标准(ГОСТ2559-44)，胡蘿卜的种子，就播种品質來說，可划分为两个等級。为了归入或此或彼的等級起見，它們应当

具有下列的指标:

	第一級	第二級
主要作物的种子的百分率不少于.....	95	90
主要作物的碎屑与混合物的百分率	5	10
一公斤中其它植物的种子粒数不多于.....	1200	2500
一公斤种子中杂草种子的粒数.....	1000	2000
發芽率的百分率不少于.....	70	45
含水量的百分率不多于.....	14	14

芹菜 (*Apium Graveolens* L.)

野生芹菜是现代栽培的变种的祖先。它生长在欧洲、亚洲、以及非洲的湖旁和海岸的地方。在古代，它就被引作栽培。根据文献资料所载，在古埃及就将它作为辛香的植物应用。

用 途

在烹饪中，应用芹菜作为羹汤、肉菜配菜等上面的芳香调味品。此外，在制备罐头食品工业及蔬菜干制中也广泛地应用芹菜。芹菜的芳香是一种挥发油(芹菜素)所引起的缘故。芹菜中除了芳香油以外，也含有维生素，无机性磷盐及钾盐。在100克块根中含有维生素C 6毫克，在100克叶子中含维生素C 75毫克。在100克叶子中尚含7毫克的维生素A。块根中是不含维生素A的。100克块根中尚含0.045毫克的维生素B₁，0.0025毫克的维生素B₂及近0.3毫克的维生素PP。在新鲜的芹菜块根内，含有近0.123%的钾盐和近0.121%的磷盐。

在苏联，分布于大型城市及工业中心城市四郊的蔬菜农庄和国营农场，以及罐头食品工业地带，都栽培着大量的芹菜。

植物学上的叙述和生物学

栽培的芹菜可分成三个变种：根用芹菜、叶柄用芹菜及叶用芹

菜。

根用芹菜形成發育良好的塊根，它的叶子相当地細小，叶柄丰满。为获取肉質塊根的目的而繁殖。

叶柄用芹菜具有大的叶子，并帶有寬闊的、内部肥厚的叶柄。塊根的發育微弱。为获取肉質叶柄而繁殖。

叶用芹菜具有大量柔嫩的叶子、叶柄相等地細小。塊根的發育微弱。为获取叶子而繁殖。它的叶子与香芹菜一样作为調味品的用途。

芹菜为二年生植物，异花授粉。靠許多的昆虫进行授粉。一切栽培的芹菜型式——根用，叶柄用，叶用——彼此間能自由地授粉。不与繖形花科的其它根菜类植物进行杂交。

移植种株以后，經過 60—70 天，芹菜开始开花。移植后經過 130—140 天种子才成熟。根用芹菜的塊根呈圓形，并有多数的側根，塊根呈灰白色，有时帶有紅色条紋，它的髓部松脆。叶用芹菜和叶柄用的芹菜不能形成肉質塊根的。

一切栽培的变种，它們的叶子为深綠色，光滑、無毛，可供收集叶簇的用途。叶片为二裂羽狀。叶柄用芹菜的叶柄呈肉質，可达 3—4 厘米的闊度和近 50 厘米的長度。

花莖直、有条紋，極度地分枝，高度近 90 厘米以上。复繖形花序。花朵細小，花冠为五枚花瓣組成，花瓣白色。雄蕊五枚，雌蕊二枚，子房下位，二室。果实为双瘦果，成熟时分裂为二个种子。每一种子的內側面扁平，外側面(背面)隆起。种子的背上有三肋，側边有二肋。种子圓形，不具延長的种阜，这是与香芹种子的区别。种子的長度 1—1.5 毫米，闊度及厚度 0.5—0.75 毫米。絕對重量为 0.35—0.5 克。每一公斤内含 2,100,000—2,950,000 粒种子。

芹菜为耐寒植物。栽植时，在生活的第一年内它能忍受零下 4—5°C 的低溫而不受損害。供芹菜生長的最适合的条件是，溫暖的气温和平平均而不變的湿度。种用栽培的芹菜需要非常高的温度，在 7 月平均温度不低于 20°C 的地区，种子才成熟。

芹菜是嗜水植物，对土壤的湿度和空气的变化有極大的反应。如果土壤水分缺少时，特别是配合着低空气湿度的情况下，植株的生長就停滯，塊根和叶子变成粗糙。

在湿度正常的地区中，补充地进行灌溉，可提高产量。在干旱的区域中，只有在灌溉之下，才可能栽培芹菜。

在地势低窪部分的肥沃土壤上栽植芹菜是最适合的。在熟化的泥炭土上栽植芹菜，能获得特別优良的效果。在肥沃的壤土上，有了水分的供应，就能获得良好的芹菜的产量。含有机物質少的重灰化土，以及地下水接近土表層的土壤，都不适于栽植芹菜。

栽培的农業技术

在蔬菜輪作中，將芹菜配置在白菜、黄瓜、葱、馬鈴薯、菠菜，高苜以后或者栽在温床地区中。

进行整地所遵守的农業技术規則，与給胡蘿卜整地的情況相同。深的秋耕 25—28 厘米，与对胡蘿卜一样，具有首要的作用。

只有在富饒的，施肥良好的土壤上面，通常能得到高度的芹菜产量。所以，在农叶技术措施的全部綜合体中，以营养物質供应植株的問題要占首要地位。

芹菜能很好地应用有机肥料及無机肥料。有机肥与無机肥配合应用时，能获得最大的效果。在秋季秋耕时，应当施下有机肥料及全部無机肥料的半数作为基肥。余下的一部分無机肥料分兩次施下：春季在播前耕作时；夏季在植物生長期內，作追肥施下。

根据土壤的肥度，有机肥料在非黑鈣土地帶每公頃施用 50—80 吨，黑鈣土地帶每公頃施用 40—50 吨。無机肥料的用量，約略如下：
(在每公頃地上有效成分的公斤数)

	非黑鈣土地帶	黑鈣土地帶
氮.....	120—160	90—120
磷.....	90—150	90—120
鉀.....	150—180	120—150

幼苗的培育

用幼苗的方法来进行栽植芹菜。通常在繁殖的温室或温室内获取幼苗。从播种到获取适于移植的幼苗，須經過 70—80 天。所以，根据在甚么时候，准备获得在技术性上成熟的产品，以促成栽培幼苗为目的芹菜播种时期，經常是各不相同的。要在夏季获取芹菜，在三月初就进行播种，要較晚培育，則在四月进行播种。

在用于干燥种子播种的情况下，經過 15—20 天出苗。所以，为了加速發芽，將种子浸湿并維持在 20—25°C 的温度下一直到破皮。之后，就將它們撒在充滿温床泥土的播种箱內。用不厚于 0.5 厘米的腐殖質土層撒在已播下的种子上。在每一播种箱內播 0.5—0.8 克的种子。植株形成 2—3 枚真叶时开始疏苗移植。行內株距为 5 厘米，行距为 3—4 厘米。

在四月播种的情况下，將种子播入温床。条播，行內株距为 5—6 厘米。每一温床框播下 2—2.5 克种子。植株有 2—3 枚真叶时进行間苗。行內株距为 3—4 厘米。在这种距离下，每一温床框可获得幼苗 1000 棵。

培育幼苗期間，通常所进行的管理是适时的灌溉，通風和除草。

幼苗的田間定植

当植株出現 5—6 枚叶子时，將它們定植到田間。挖取时，要仔細地檢查植株，只有形成良好和健康的植株才适用于定植。發育衰弱，特別是病株要細致地剔除。

定植幼苗时，要使行間的闊度达到这样的程度，就是能够保証日后行間耕作时所用机具的通行，也就是說，要采用胡蘿卜播种时适用的一种定植方式。

在非灌溉地区，要在平坦地面上进行定植。在灌溉地区，要开溝定植，而且要沿溝进行播前灌溉。將幼苗定植到溝椿附近，同时要特

別注意到被定植的植株的頂芽(生長点)勿被泥土复沒。植株定植到行內,相互間的株距为 12—15 厘米。在这样的配置下,每公頃地上可定植幼苗 200,000—225,000 棵。已經定植的幼苗必須要灌溉。

管 理

如果在芹菜的整个生長期內,能供給足够数量的营养物質和水分,而土壤也清除了杂草和保持着疏松的状态,那么它就能进行正常的生長。如無补充的灌溉,虽然在正常湿度的地区,仍不能得到高度的芹菜产量。在整个夏季內进行 2—3 次灌溉。用人工降雨灌溉时,一公頃每次供給 220—250 立方米的水,而用溝灌时則为 350—400 立方米。与开始兩次灌溉的同时,还供給追肥,每公頃施用的数量为,硝酸铵 1 公担,过磷酸鈣 1.5 公担,及鉀肥 0.5—0.7 公担。灌溉后,进行行間松土。

在保証植株水分与营养物質的情况下,每公頃帶叶子的塊根的产量可达到 400 公担。

定植芹菜时,行內株距为 12—15 厘米。如果在整个生長期內,植株处在这样拥挤的情况下,那么它們就会衰弱起来,最后产量也就会显著地下降。为了避免这一点,就要进行間苗。当植株的叶簇达到成熟时就开始該工作。每隔一株,除去一株。

叶柄用芹菜是以叶柄为食物。要使叶柄柔嫩,就是防止光线进入將它們进行“軟化”。

夏季在田間进行“軟化”,是將泥土叶柄培土,而秋季收获后,則在貯藏室或溫室內进行“軟化”。

收 获

芹菜外部叶子变成黄色是芹菜成熟的特征。在 9—10 月中它才达到这样的情况。这时开始收获。

在收获芹菜时,为了加速工作和減輕工作,要使用与收获胡蘿卜

时所采用的农具一样。靠了这些农具，先将芹菜挖掘出来，然后集成堆，并在运送到贮藏地前进行处理。

把根用芹菜，运送到贮藏地可不带叶子。在贮藏库内，将它们与砂分层叠放成堆。在整个冬季内进行出售。

在收获叶柄用芹菜时，应剔除罹病的及损伤严重的叶子。将叶柄用芹菜存入贮藏库内，或者为它们所特别准备的温床中间。在温床的湿润腐殖质泥土中，将它们作密栽的假植。在 $1-2^{\circ}\text{C}$ 的温度之下，将植株贮藏在黑暗中，一直到它的叶柄达到所需要的白色程度为止；之后将它们出售。

在收获摘叶的芹菜时，一部分块根由土壤中掘出以后，随即移植到栽培场所，以供收取绿叶之用。其余已经削去叶子的全部块根则运送到贮藏地，并在整个冬季中作促成栽培绿叶之用。

品 种

按照芹菜的用途，可将它分为三类：根用芹菜、叶柄用芹菜和叶用芹菜。

根用芹菜的品种：

苹果芹菜（圖26） 是比留契庫特蔬菜試驗場选出，为最早熟品种之一，贮藏力差。块根圆形，稍扁平；外部灰白色，内部白色。侧根少，分布于块根的下部。重近150克。

雪球芹菜 早熟，贮藏力良好的品种，比苹果芹菜的产量高。块根圆形，下面扁平，外部为浅白色——白色。内部为白色。侧小根少，重达175克。

普拉日芹菜 丰产，晚熟，耐藏品种。它有极细密的叶簇和巨大的块根，这是与上面两品种不同的。块根重达250克，呈扁圆形，下部呈蹄形状膨大。

叶用及叶柄用芹菜有许多品种，属于该类的优良品种是：

自行软化的“金叶”叶用芹菜（圖28） 这是早熟，丰产品种。叶子



圖 26. 苹果芹菜



圖 27. 普拉日芹菜



圖 28. 自行軟化的“金叶”叶用芹菜

集成为高而直立的叶簇。叶柄厚，多肉，直径达到 2 厘米，易于软化。软化时，带有金黄色彩。

属于摘叶用的芹菜品种：

摘叶用芹菜 不形成肉质块根，叶片细小，集成密的叶簇，叶柄细。供培养绿叶的用途。

种子繁育

在俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国的中央非黑钙土地带中，格里波夫蔬菜选种试验站、南方的比留契库特蔬菜试验站（罗斯托夫省的契尔克斯克城）都进行芹菜选种工作。

在种子繁育体系中，将原种的种子繁育一次，之后，它们就以第一代种子繁殖的型式作为播种食用植株的用途。

工业用的芹菜的种子繁育主要是在南方进行。但是在其它一切地区中，从 4 月 20—25 日就可开始田间工作，而在秋季稳定的冻寒

来临又不早于9月15—20日的情况下，也能顺利地進行該項工作。

在培育母本植株时所采用的农业技术方法，与栽培以食用为目的的芹菜相同。

在种子繁育的播种地上，收获前，进行品种鉴定。播种地具有的純种植株不低于95%，而在植株間沒有其它品种混杂时，属于第一級品种。播种地具有的純种植株不低于85%，而在混杂物中間的其它品种植株不超过1%，則属于第二級品种。

在南方，9月底—10月初开始收获种子繁育的植株。随着收获的同时，根据品种和品質特征进行，植株的选择。將选择好的植株移植到露地，并在这里將植株保存到春季。

移植种株前，进行土壤处理：在地区上每公頃施用有效的氮肥60—70公斤，磷肥45—60公斤和鉀肥90—100公斤；耕地深度不少于25厘米，表土成疏松的小团粒状态；插上标籤；同时移植选出的植株。为了最多机械化地进行管理种株的工作，采用方形穴栽法进行移植最为适宜。每一穴中四株，株距为30厘米，兩穴間行距寬度为70厘米。在这样方法下，每公頃能移植40,000种株。

在南方9月末—10月初移植的种株，在稳定的冰冻来临以前，能很好地扎根，良好地越冬，所以不应当延迟到秋季移植种株。

在稳定的冰冻来临前，用犁將已移植上的种根培上泥土达8—10厘米，并在这种方式下留着越冬。

在非黑鈣土地帶和黑鈣土地帶的中央省份內，冬季移植种根作芹菜的种子繁育是危险的。因为在大多数情况下，会把母本塊根冻坏。因此，在这些地帶进行芹菜的种子繁育时所施用的方法，与其他一切二年生植株一样。在秋季收获的母本植株应貯存在溝中或蔬菜貯藏庫內，并在春季移植到地上。为了在一公頃上栽植种株，至少必需貯藏70,000个母本塊根。

在春季尽可能地早期移植，不仅对增加种子的数量，而且对提高种子的質量，都具有首要的作用。移植塊根每耽擱一天，都給种子的

成熟时期拉得更晚,不但显著地降低了新收成的种子数量,而且降低了它的播种品质。

种株的管理 在南方的条件下,冬前移植的种株;等到融雪并将开始田间工作的时候,首要而刻不容缓的工作,就是除去在秋季堆在种株上的泥土层。随着小行显出的同时,管理芹菜种株的方法就如管理胡萝卜种株的方法一样:用氮肥进行追肥,第二次在开花前,用磷——钾肥作追肥;封行以前,用马拉或机引中耕器进行3—4次的行间松土。

管理时,要特别注意到留种地区上的土壤保持着疏松状态和杂草的清除。在这样的农业技术和保证植株营养物质与水分的情况下,每公顷能获得3—4公担的种子。

收获种子 在种株的不同层次上种子的成熟期是不一致的。已熟的种子急剧地落粒,因此必须作若干次地收获种子。首先收获各别的繖形花序,较迟再收割整个植株。

将割下的繖形花序移运到干燥的场所,使它们在那里进行风干,然后脱粒。

在收割时把种株4—5株捆成一束,作竖堆放置,在田间风干然后再行脱粒。

如果有大量的种株,应用普通脱粒机脱粒;数量不多,就用手脱粒。

用适于清洁胡萝卜种子的种子清选机进行种子的清洁。芹菜种子无小刺,所以它们就毋须通过擦净的机械。

将已清洁的种子作补充地干燥,并从里面选出样品,交与国家种子品种检验局的地区试验室,作为测定播种品质的用途。

根据1944年6月30日全苏标准会议批准的规格(ГОСТ2559—44)所符合的播种品质,将芹菜的种子分成两级。为了归属于这一级或另一级起见,芹菜种子应具有下列的指标:

	屬於第一級	屬於第二級
主要作物種子的百分率不少於.....	98	93
主要作物的碎屑和混雜物的百分率.....	2	7
在一公斤種子內,其它植物的種子粒數不多於.....	600	1400
在一公斤種子內,雜草種子的粒數.....	400	1000
發芽率的百分率不少於.....	75	50
含水量的百分率不多於.....	74	14

香芹菜(*Petroselinum Hortense* Hoff)

用 途

古時,香芹菜即作為辛香的植物而被重視。它被用作肉菜上的配菜,湯羹,魚肉菜肴等的調味品;製成干蔬菜;也採用于罐頭食品工業中。

香芹菜的芳香是由于它里面含有芳香油的緣故。這些芳香油使肴饌增加悅人的風味和優良的吸收率。

香芹菜的調養作用,是由于它里面含有維生素的緣故。在叶子中大量的維生素含有:維生素C180%毫克,和維生素A10%毫克。

植物學上的敘述與生物學

栽培二個香芹菜的變種——根用與葉用。根用香芹菜的叶子與根都作食物利用。葉用香芹菜——僅叶子可食用,根分叉,木質化,不適于作食物。

香芹菜的根用變種與葉用變種都是二年生植株。它們在第一年,生長具有根出葉簇的塊根。根用香芹菜的塊根是多肉的,紡錘形,黃白色;叶子光滑,三次羽狀分裂,綠色,上面發光亮。

葉用香芹菜的根,分叉,叶子光滑,鬚曲,或鬚曲有柔毛。

香芹菜為異花授粉植株,二變種之間自由地雜交,與繖形花科的其它根菜類植株不雜交。在生活的第二年開始開花。種株高達1米

以上。花莖分枝，每分枝的末端为花序。

花朵微小，香芹菜花朵的構造与胡蘿卜的一样。子房下位，兩室。果实为双瘦果，成熟时分裂为二枚种子，每一种子具有明显的長蕊喙，在背部有三縫合綫。种子細小，它們的長度为 2—3 毫米，闊度及厚度約为 1 毫米。絕對重量 1.2—1.8 克。1 公斤內含有种子 880,000 粒。

种株移植后，經過 65—70 天开始开花，經過 110—130 天种子成熟。

栽培的农業技术

要栽植香芹菜，最适合的为肥沃的壤土及砂壤土。缺少有机物质儲备的重粘土不适于栽植香芹菜。

春季香芹菜的幼苗及秋季成長的植株，能忍受零下 6—7°C 不受損害。

香芹菜是耐旱植物。但在整个生长期內，如果湿度均匀生長較为良好。水分过多和接近地下水，会引起植株病害。在光照良好的地区上，香芹菜的生長良好，在陰蔽之情况下，它会遭受到病害。

在草田蔬菜輪作制中，將香芹菜与其它繖形科根菜类植物配植在一个田区内。施肥的日期与数量，与給胡蘿卜所規定的一样。

香芹菜播种地的土壤处理，与播种胡蘿卜所进行的一样。

香芹菜的种子含有的揮發油量比胡蘿卜的种子为多。存在着揮發油，就使水分难以进入种子。所以只有在含有大量的土壤水分之情况下，种子才能膨脹和發芽。

等到可以进行整地的时候，就开始香芹菜的播种。

当早期播种时，种子复土的深度，在輕質砂壤土上为 2—2.5 厘米，在壤土上为 2 厘米以上；当播期較晚时，种子复土較深：在砂壤土上为 3 厘米，在壤土上为 2.5 厘米。

香芹菜在播种后，經過 12—15 天，就出苗。随着幼苗的出現，就

进行行间松土,除草,间苗与施追肥植株管理工作。如果植株管理工作能及时地开始,那么除草与间苗就可同时配合进行。这些工作的劳动消费,差不多可缩减一半。如果将管理工作延迟开始,杂草超过香芹菜植株,就妨碍了机械化的管理,而间苗和除草所消费的劳动也就显著地增加。

香芹菜播种地进行间苗两次。第一次是在植株刚刚出现第一对真叶时。这时在最稠密的地方间苗,同时在一株的近旁另留一株。当植株日渐强壮,并且形成5—6个真叶时,进行第二次间苗。在这时,选择极大的植株,将它们作为出售的用途。进行间苗时应估计到,在每一米长度单位的小行上应该有30—35植株。在收获时每一公顷上的植株,应不少于700,000—750,000株。间苗后,就施追肥,这时每公顷施用硝酸铵0.75公担,过磷酸钙与氯化钾各为0.75公担。给香芹菜施追肥的方法与胡萝卜一样。

如果长期干旱来临,应进行灌溉。在应用人工降雨机械作灌溉时,每公顷地的灌溉数量为200—250立方米;沟灌时为300立方米。在整个夏季中,必需灌溉2—3次。

在及时地进行管理工作,并保证植株营养物质和水分的情况下,每公顷香芹菜的产量可到达150—200公担。在非黑钙土地带的中央地区中,9月末—10月初就开始收获备供冬季应用的香芹菜;较南部的地区,在土壤冰冻前,应当结束收获。

应用绿叶的香芹菜,在冬季贮藏时,要附有绿叶;仅将黄叶及受害的叶子剔除。

要收获香芹菜的根用品种,可应用“菜园巨人”铲,甜菜起拔机及其它机械。将挖掘起的块根收集起来,按照商品率分级,再运送到冬季贮藏地点。香芹菜的叶子及绿叶都可当作食物应用,所以挑选出与修剪下来的废品,也能当作新鲜的消费品应用,或者将它们干制。

将选出的非商品性的块根贮藏在地下室,作为促成栽培绿叶之用。在冬季,将它们移植到温室内有很多光照的植床上。而在早春

則移植到温床內。因为塊根移植密集，所以就称它为鋪砌法。

为了更早期地从露地获得香芹菜的新鮮綠叶，因此，与胡蘿卜和其它蔬菜的秋播同时，也将它在秋季进行播种。

秋播有可能使吾人从6月15—20日在露地收取香芹菜的新鮮綠叶。秋播的技术与前面关于胡蘿卜的叙述相同。

品 种

甜香芹菜(圖29) 为上哈夫选种站的改良品种。早熟品种，生长期为90—100天。它是辛香蔬菜，为湯羹，肉菜配菜上的調味品。罐頭食品工業中也广泛地采用。塊根与叶子都作食用，貯藏力差。

叶子中等大小，深綠色，光滑，在上面有光澤，下面陰暗。塊根半長，圓錐形，上部分扩大，基部呈明显的尖削。外部灰白色，內部白色。

波尔多維克香芹菜 为中晚熟品种，生长期100—115天，用途与甜香芹菜相同。具有良好的貯藏力。

塊根長，呈圓錐形，末端尖，有均匀的尖削度，外面灰白色，內部白色。

普通叶用香芹菜 为晚熟种。为用叶目的而栽植，叶子可作湯羹上的調味品和肉菜上的裝飾配菜。塊根不适于作食物。叶子鮮綠色，帶有很多的皺褶。



圖 29. 甜香芹菜

种子繁育

格里波夫选种站和上哈夫选种站都进行香芹菜的选种工作。在

种子繁殖体系中的原种繁殖兩次，以播种食料的植株为目的，需用第二代繁殖的种子。

香芹菜的主要种子繁育的播种地集中在南方，在那里晚秋进行母本块根移植的方法而获取香芹菜的种子。

在非黑鈣土地帶及黑鈣土地帶的中央地区的气候条件下，能保証香芹菜的种子成熟。但是在苏联这个地帶中的这些条件，要使母本块根在地上过冬，經常是不适合的。因此，晚秋移植块根未必能保証它們的完整性。在稳定冰冻提早来临，和長久沒有雪的复盖層时，將使晚秋移植的块根死亡。所以在上面被研究的地帶中，較为可靠的种子繁育方法，是在冬季將种根貯藏在蔬菜貯藏庫中或溝渠中，在春季再將它們移植。

种子繁育的一切措施——移植种株、管理、收获和清潔种子，与“芹菜的种子繁育”一节所叙述者相同。在南方的条件下，及非黑鈣土地帶和黑鈣土地帶的中央地区中，培育香芹菜的种子时，也同样地采用这些方法。

在肥沃的土壤上培育香芹菜的种子时，同时进行适时而細致的管理，每公頃香芹菜的种子产量可达 10 公担。

香芹菜种子的特点是后熟期長。

經常能看到种子發芽率降低，特別是在条件不适于种子成熟的岁月中；但是在春季来临前 $10-15^{\circ}\text{C}$ 的貯藏期內，种子获得的發芽率竟符合于第一級。



圖 30. 叶用香芹菜

根据播种品质，可将香芹菜分为两级，按照全苏标准会议在1944年6月30日批准的规格(ГОСТ2559—44)，要将种子归属于某一級，香芹菜种子应具有下列的指标：

	第一級	第二級
主要作物种子的百分率不低于.....	96	92
主要作物的碎屑和混合物的百分率.....	4	8
一公斤种子内其它植物的种粒数不多于.....	700	1500
一公斤种子内杂草的种粒数.....	500	1000
发芽率的百分率不低于.....	70	45
含水量的百分率不高于.....	14	14

优良的香芹菜种子，在正常的贮藏条件下可将发芽率保持3—4年。

美洲防风(*Pastinaca sativa* L.)

用 途

多半是当作辛香植物栽培。为汤羹调味品，和嫩肉的配菜。煮熟的美洲防风根，与油及面包干调制，有独特的风味。美洲防风可作干制蔬菜，大多数应用于罐头食品工业中。

美洲防风根，主要是作食品应用。只有在幼龄期内的叶子才有营养的作用，以后它们变粗糙，只能给家畜作饲料。

美洲防风的芳香与繖形科的其他块根一样，是由于其中含有挥发油的缘故。

根据人类有机体易吸收的碳水化合物和其它营养物质的含量来看，在其他块根中间，美洲防风要占第一位。

美洲防风根内含有维生素C30%毫克，维生素B₁0.114%毫克，及维生素B₂0.07毫克。

植物学上的叙述和生物学

美洲防风为二年生植物，在第一年内，它产生有根出叶簇的肉質

塊根。叶子羽狀深裂，長卵形，并帶鋸齒邊緣。在上面的叶子發光澤，下面的叶子有軟茸毛。塊根有黃、白的色澤。根据品种不同，它的形狀可變異于圓形到長圓錐形之間。

在生活的第二年开花并結实。开花前夕，分枝的花莖达到1—1.5米的高度。每一分枝的末端为复繖形花序。該繖形花序分离出单独的小繖形花序。

花朵由五枚黄色花瓣組成，五雄蕊，二雌蕊。子房下位，二室。移植种株后經過 60—65 天开始开花，經過过程与胡蘿卜相同。移植塊根后經過 120—130 天种子成熟。果实扁平形，兩側有很發達的縫合綫，因此它們差不多是双翼的。种子大小：長度 5—8 毫米，闊度 4—6 毫米，厚度 0.5—0.6 毫米。絕對重量为 2.2—4.7 克。一公斤中含 220,000—250,000 粒种子。

美洲防風为异花授粉植株。与野生美洲防風自由地杂交，与繖形科的其它根菜类植株不杂交。

將美洲防風栽植在深厚的肥沃壤土上或熟化的沼澤土壤上时，能得到最优良的效果。淺耕層的土壤，粘性土壤，以及含少量有机物質及酸性反应的土壤，都不适于栽植美洲防風。

在整个生长期內，均匀的土壤湿度和正常的空气湿度能促使該作物有高度的产量。但是水分过多及接近地下水时，植株会遭受病害。

美洲防風的植株具有高度的耐冻性。有优良的雪复盖物时，它的塊根可留在地上越冬而不受冻害。

栽培的农業技术

栽培美洲防風的方法与栽培胡蘿卜的方法相似。在輪作制中，將它与胡蘿卜及其它繖形科的根菜类植物一同配置。因此前作，秋耕与春耕，施肥的数量与时期，都与胡蘿卜一样。

与早春作物同时开始进行播种。在平整的地面上进行單行播种，

用拖拉机耕作的,行距为45厘米,用馬拉农具耕作的,行距为50—55厘米;或为20×50厘米的双行条播;或为39×39×56厘米的三行条播。在播种前,必須將种子消毒:將1公斤的种子用3克的谷仁乐生消毒剂;或者將种子放入Ниуиф-1溶液內消毒。在Ниуиф-1溶液中的消毒时间为15—20分鐘。在Ниуиф-1溶液內消毒后,將种子在清水內洗淨。播种的数量,如發芽率不低于70%,应当用种子5—6公斤。在壤土中种子复土深度为2—2.5厘米,在較輕質的壤土中及砂壤土中为3—3.5厘米。

植株的管理与胡蘿卜植株的管理相同。其中特別的管理方法是間苗。在最后的間苗时,使行內株距为5—6厘米,在这样的間苗下,收获前,每公頃应保留到450,000—500,000植株。

在炎热的日子,美洲防風的叶子分泌出大量苛性的揮發油。这些油落在裸露的肉体部分上,特别是在湿的部分上,就發生灼伤。在肉体上出現腫泡,以后就轉变为永久不能复原的伤疤。应当估計到美洲防風植株的特性,在炎热的日子里不要在田間进行工作。

如果不打算將美洲防風留在地上过冬,在土壤冰冻以前进行收获。

美洲防風的塊根深居于泥土中,所以用手收获它們需要耗費極大的劳动。为了加速該工作,可应用收获胡蘿卜时的一种农具来挖掘美洲防風的塊根。用手將挖掘起的塊根收集攏来,削去叶子,按商品率分級,放在田間作暂时性堆置,而以后,根据用途,或者出售,或者就在冷涼气候来临时进行貯藏。

將非商品性的美洲防風的塊根保存下来,作为在冬季培育綠叶之用。

品 种

早圓种(圖31) 为格里波夫蔬菜选种試驗站选出。早熟种,生长期100—110天,貯藏力良好。塊根圓形(長8—12,直徑6—10厘米)

米),帶有很長的根盤,灰白色。髓部大。

最優種 為格里波夫蔬菜選種試驗站選出。中等早熟品種,生長期100—115天,貯藏力良好。塊根半長,圓錐形,末端尖,上部擴大,有顯著的尖削度,長10—15,直徑4—8厘米。

“大學生” 為晚熟種,生長期120—125天,貯藏力良好。葉大,有缺刻,光滑。塊根白色,圓錐形,末端尖,長20—25,直徑4—6厘米。

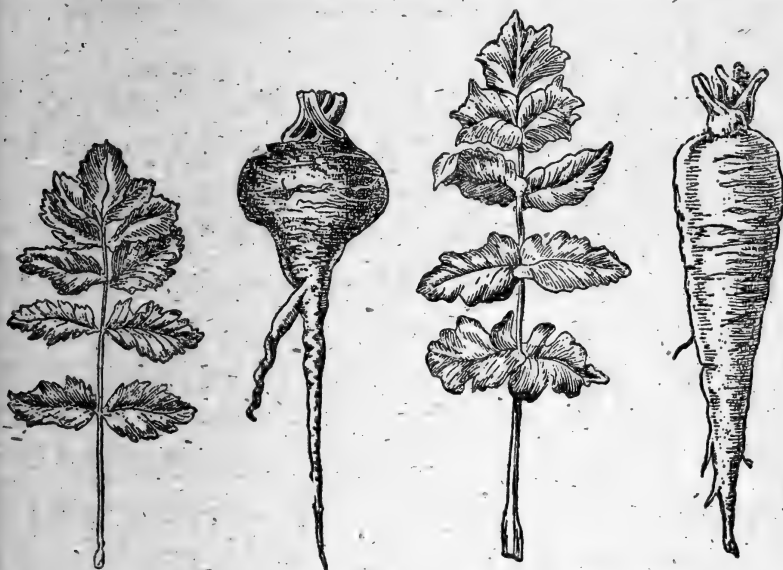


圖 31. 早圓種美洲防風

圖 32. “大學生”美洲防風

種子繁育

格里波夫蔬菜選種試驗站進行原種的選育和生產工作。在種子繁殖體系中,美洲防風的原種是按下列方式進行繁殖:原種——第一代繁殖——第二代繁殖。第二代繁殖的種子是用作培育食料的美洲防風。該作物的主要種子繁育面積,大部分是集中在罐頭食品工業的南方地區。在蘇聯非黑鈣土地帶的一切地區,及其它氣候條件相似的地區中,能順利地進行美洲防風的種子繁育。

繁育母本块根时，必须应用第一级品种的种子。而执行其余一切农业技术的方法，与栽培食料的植株时的记载相同。

收获前要进行品种鉴定，根据品种将种子繁育的植株分成为两级，属于第一级的是存在着纯种植株不低于95%的播种地。属于第一级的播种地上，在混杂物中间不应当有其它品种和极度不同杂种的植株。属于第二级的是存在着纯种植株不低于85%的播种地。在第二级的播种地上，可允许有其它品种和极度不同杂种的植株不超过1%。

美洲防风的块根，具有高度的耐冻性。在优良的雪复盖下，它们在地中越冬甚至比在蔬菜贮藏库内或沟中越冬为优良。越冬以后的块根，比春季移植的块根更早和更一致的萌动，种子成熟也早15—20天，而产量也常比春季移植的块根多上一倍。所以晚秋移植母本块根的方法，应当是基本的方法，而因某种原因不能进行晚秋移植时才允许春季移植。

为了在秋季移植种株而进行的地区处理工作与供春季移植种株的情况一样，亦即施下的磷肥和钾肥的数量，与给胡萝卜种株施肥的数量相同。进行耕地的深度为23—25厘米。耙平土壤的表面使达到小团粒的状态，并在采用的行间宽度上编号。在收获种株前，结束地区的处理工作。

在晚秋移植时，收获和选择种根，在非黑钙土地带九月初进行，在南方十月初进行。随着收获以后将种根移植到地上。越冬的成败取决于发根的程度。发根良好的母本块根能完全保留到春季，并且产生一致的再生力。在稳定的冰冻来临前，将种根培土，以期在它们上面有厚达5—6厘米的土层。

用方形穴栽法进行种株的移植。每一穴中移植4株，它们的株距为25或30厘米，每一公顷可移植40,000株；而按25×60厘米方式移植时，则移植55,600株。第一种移植方式最适于南方地区，第二种方式是供非黑钙土地带的中央地区应用。

在秋末因某些原因不能实现种株的移植时，就将它们留在地中，而在春季大田工作开始的时候，将它们挖出，根据品种和品质的优良特性进行选择，再重新将它们移植到地中。如果轮作制的条件或其它一些原因，不可能将美洲防风留在该地区越冬，秋季将它们收获，将经过选择后的种根贮藏在沟渠中或蔬菜贮藏库中，而到春季再移植到地上。

等到再生的种株在行上刚刚显露时，就开始管理工作，行间松土、除草及施追肥后就结束这一工作。在执行这些工作时的日期及全套农具，都与执行胡萝卜种株执行管理工作时所利用的一致。

以自然的种株形式栽培美洲防风的种株，并不限制留种茎的数量。

当繖形花序上的种子变成黄色或淡棕色时，就开始收获。收获第一次成熟的繖形花序较主要的收获早8—10天进行。已经收割的繖形花序须运往干燥的场所。在收割第一次的成熟繖形花序后，才将种株完全收割下来。每5—6株捆成一束，作“豎堆”放置，使得在田区上达到风干的状态。

大批的种株是在拖拉机或电动机工作的脱粒机内进行脱粒。在风车的微风下，将获得的种子脱出物清除掉尘埃与大的茎秆碎片。然后将种子运往干燥的场所，干燥后，进行补充清洁。由于美洲防风种子的承风率大，在普通的清选机中，它们不能达到需要的清洁程度，所以筛分以后，为了除去较轻的种子和混合物，可将它们放在筛板上进行清洁。

在保证种株营养物质和及时地执行管理工作的情况下，美洲防风的种子产量：秋末移植的，每公顷达20公担，春季移植的，每公顷达8—12公担。

在正常的贮藏条件下，种子的发芽率可维持到1—2年。

根据全苏标准会议1944年6月30日所批准的规格(ГОСТ2559—44)，美洲防风的种子按照播种品质可分为两级。为了归属于某一

級起見，美洲防風的种子应有下列的指标：

	第一級	第二級
主要作物种子的百分率不小于.....	97	90
主要作物的碎屑廢品和混合物的百分率.....	3	10
在一公斤种子內，其它植物的种子粒数不多于.....	200	800
在一公斤种子內，杂草的种粒数.....	100	400
發芽率的百分率不少于.....	70	40
含水量的百分率不多于.....	14	14

繖形科根菜类植物的病害和虫害

病 害

褐腐病 这是侵染胡蘿卜及其它繖形科根菜类植物極厉害的一种病害。病原菌——*Phoma Rastrupii* Sac. 真菌。它用子实体内部(粉子器)所形成的孢子傳布。

該病侵染生活第一年及生活第二年的植株，發生情况是这样：秋季在生活第一年植株的叶柄上，出現灰褐色的長斑点，这时在塊根上，主要是在頂芽上表显出該病。在冬季貯藏期內，褐腐病傳布及全塊根，显出橫黑帶的形狀。被侵害的組織变成腐爛。

褐腐病侵染种子特別厉害。在种株上該病呈两种形式出現——塊根腐爛的形式和局部侵染的形式。受害的莖稈部分复有黑色膠狀煤烟物質。被侵染的植株遭受死亡。

病害随种子經過土壤而傳布，真菌在地中能維持3—4年。

防治方法 在輪作制中，植株及种株回返到原地区应不少于4年。不將植株和种株配置在毗鄰的地区上。

在植株和种株生長的地区上，应清除杂草并保持清潔，特別要除去繁縷。必需进行种子消毒。

要收取种子，只能选取健壯的塊根。

發現病害以后立刻將罹病的种株，从留种地区內除去，并將病株

深埋于土中。

种株收获后的残余物应予烧毁，供家畜飼用的胡蘿卜叶子只能以青貯方式使用。

絲核菌病 是由生活在土壤中的 *Rhizoctonia Violacea* Tul. 真菌引起的。在胡蘿卜及其它一切塊根类的生长期內和冬季貯藏的时候都能感染該病。

絲核菌病的表現情况是在被侵染的植株根部显出灰鉛色的皮下斑点。稍迟，这些斑点就被淡紫色薄層的菌絲体所复盖住。在菌絲体中間現出細点的菌核。菌核从塊根上落下，散布到土壤內，作为第二次傳染的根源。

植株罹病严重时，叶子变黃和枯干，塊根开始腐爛形成棕黃色。田間，是傳播該病的基地，由一植株傳布給另一植株。

防治方法 实行多区輪作制，將被侵染的作物除去 4—5 年。在感染基地的土壤施下石灰。

进行貯藏和移植种株时，仔細地剔除病株。

貯藏中的母本塊根被侵染时，就將健壯塊根选出放在 Ниуиф-1 水溶液內消毒。將罹病的塊根煮熟后作家畜飼料。

軟腐病 侵染胡蘿卜、芹菜、香芹菜和美洲防風。該病是由 *Bacillus corotovor*us, Jones. 菌所引起的。罹病植物的根部变軟，因而成为糊狀的一团，同时产生不愉快的气味。

細菌从土壤潛入到植株內。如果健康的根部直接和患病的根接触，細菌可經過伤口而进入健康的植株中。該細菌在植株的根內越冬。

防治方法 將貯藏庫清潔，通風和消毒。

貯藏健壯的塊根。

在貯藏期內，保持温度水平为 1—2°C，空气湿度为 85—90%。



圖 33. 在貯藏期內感染褐腐病的胡蘿卜塊根

將貯藏庫中的塊根，噴石灰——熟石灰粉劑。

白腐病(*Sclerotinia Libertiana* Fuck) 能引起軟腐病，在貯藏中能侵染全部繖形科的塊根。

該病在秋季貯藏前就發現，在貯藏期內特別厲害。損失可達25—40%。

當患病塊根與健康塊根接觸時，白腐病就蔓延：或者直接通過土壤而傳播該病。貯藏庫的空氣濕度高及通風不良都能促使白腐病的傳播。

防治方法 在輪作制中，應配置在不受 *Sclerotinia* 病菌侵染的植株之後。

不允許將被 *Sclerotinia* 病菌侵染的植株作為厩肥，堆肥和其它種類的有機肥料。

灰腐病 為 *Botrytis cinerea*, Pers. 真菌所引起的病害。該病在貯藏期內，由受害的蔬菜帶入貯藏庫內，或者在收穫後的殘根上都會發育起來。

在最大程度上，該病侵害陰濕的而又受機械損傷的根部。在受害的根部上形成有大量孢子的灰色粉末(霉病)。孢子易從菌絲體分離，因而傳播到整個貯藏庫。

防治方法 與防治白腐病(*Sclerotinia*)一樣。

黑腐病 該病的病原菌為 *Alternaria radicina* M., D. et E.

侵染植株的主要根源是土壤。土壤中的真菌隨同塊根帶入貯藏庫中。從病植株上所採集種子也能傳播該病。該病能侵染生活第一年及第二年的植株。現有的資料說明，把未很好腐熟的城市垃圾作為田間肥料，就會促進該病的蔓延。

在生活第一年的植株上，該病表現在葉子上面，葉子發黃而枯萎。收穫後，在貯藏期內使塊根受到感染。真菌帶給貯藏中的食用胡蘿卜的損失較小。但在種子繁育中，該病能造成極大的損失，因為它侵害着母本塊根的頂芽。

防治方法 应避免施用分解不良的城市垃圾供給胡蘿卜植株。

必需用谷仁乐生或 *ниуиф-1* 溶液將种子消毒。

不允許在 4—5°C 以上的溫度下进行塊根的冬季貯藏。

不允許用运谷車运输塊根至貯藏地点。

不將枯萎的和受机械損伤的塊根进行貯藏。

在貯藏期內,貯藏庫应通風良好,并使其中溫度保持 1—2°C, 空气湿度 85—90%。

如發現母本塊根显著地遭受黑腐病, 应特別細致地挑选健壯的塊根, 同时在移植以前, 將塊根放在 *ниуиф-1* 溶液中消毒。

虫 害

胡蘿卜蠅 (*Psila rosae*, F.) 是所有繖形科根菜类、特別是胡蘿卜最危險的虫害。为害的是幼虫。它們咬入塊根, 在其中打穿“銹色的”孔道。該蠅的蛹阶段在土壤中或在已經运至貯藏庫中的塊根中越冬。春季溫度 12—17°C 时蠅就飞出外面。

产卵开始于五月, 在寒冷的年代为六月。經過 10—15 天出現幼虫, 同时咬入植株的根部內。

幼虫阶段延續到 30 天, 在靠近水源地和森林栽植地的田区上, 受到該蠅的危險最大。在苏联的中部地帶, 該蠅的第二代在八月出現。

防治方法 將栽植繖形科根菜类的植株和种株的田区进行深的秋耕。在第二年配植胡蘿卜的播种地儘可能远距第一年的播种地。

不允許在同一田区或毗鄰的田区配植种株和植株。

不允許播种地杂草强烈地滋蔓。植株出現 3—4 个真叶时立刻进行植株的間苗。

采用毒餌的胡蘿卜播种地。大批产卵开始以后經過 15—20 天, 將它們翻耕到 20—25 厘米的深度。

用 0.5% 氟矽酸鈉溶液 70 克加入 10 升的六六六溶液中澆注种



圖 34. 感染白腐病的胡蘿卜塊根

株兩次。每一顆種株可澆注 200 克的溶液。或以一桶溶液澆注 45—50 植株。

繖形科蛾 (*Depressaria depressella*, Hb.) 是在胡蘿卜、香芹菜、芹菜，美洲防風以及其它繖形科植株的種株上廣泛傳布的害虫。

自六月中旬蛾開始飛出并產卵。

六月末出現首批的幼虫，而在七月則大量地出現。幼虫咬入花莖，食花蕾和幼嫩的果實；用輻射絲質網纏緊繖形花序。

防治方法 用氟矽酸鈉與道路塵埃或草木灰 1:1 的比例組成的混合物，或者用砷酸鈣與草木灰或道路塵土按 1:3 的比例組成的混合物噴撒種株。

第一次噴撒後經過 7—10 天，重復第二次噴撒。將受害嚴重的花序毀去。

香旱芹菜蛾 (*Depressaria nervosa*, Hw.) 是傳布在美洲防風種株上的害虫，為害胡蘿卜種株較少。危害的是幼虫。



圖 35. 感染黑腐病的胡蘿卜塊根

香早芹菜蛾在蛾阶段中越冬，早春飞出并开始产卵。幼虫很快出现，它们咬入莖秆内，并以其组织作食物，然后转入到花序内，用辐射丝质网缠绕花序，损坏花朵及种子。

防治方法 迅速将种株脱粒并将莖秆烧毁。防治方法与防治繖形科蛾一样。

金针虫 是叩头虫的幼虫。它有黄色圆筒形的极硬身体，带足三对。叩头虫科的若干种幼虫使胡萝卜的块根及其它繖形科的块根遭到损害。但是根据生活的形态与为害的特性来看，它们都是相类似的。

该甲虫在土壤中越冬。春季跑到土表面，交配，之后，雌虫钻入地中，产下130—150枚卵。经过20—40天出现幼虫，它能在土壤中生活3—5年。生活第一年及第二年的植株都能受到损伤，经常引起大批的植株死亡。

在酸性的潮湿土壤上，在新开垦地及原来为栽植多年生牧草的地区，都能遇到极大数量的金针虫。

防治方法 田区的技术管理；必须的秋耕；消灭杂草；幼虫化蛹期的行间松土。

提高施肥的剂量，特别是钾肥。

粘性诱饵捕捉甲虫法：铺放草束（每公顷100个），在草下放置喷有滴滴涕的麸皮。在酸性土壤上施下石灰。

黄地老虎 (*Agrotis segetum*, Schiff.) 是普遍的害虫。在苏联非

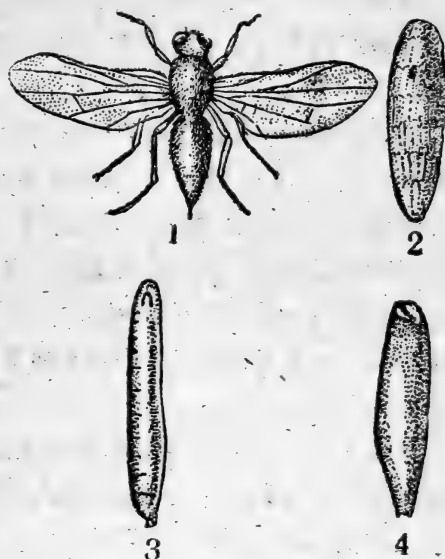


圖 36. 胡萝卜蝇

1. 成龄昆虫； 2. 卵； 3. 幼虫； 4. 蛹(放大)

黑鈣土地帶，它帶來極大的危害。在幼虫階段中越冬，春季化蛹，而在5—6月轉變為蛾，很快開始產卵。一蛾能產3,000卵。經過6—15天出現幼虫。在北方，黃地老虎產生一代，在南方產生兩代。幼虫損害白菜、甜菜、胡蘿卜及其它根菜類。在胡蘿卜它們是損害塊根的頂部。

防治方法 系統地和徹底地消滅幼虫作食物的雜草。

在蛾產卵和幼虫化蛹的期間內，及時地耕作行間和補充地疏松行間。

流動的糖漿捕捉蛾子法：先將糖漿用2—3分水稀釋，並添加少量酵母，然後注入小槽內。每天檢查小槽，收集蛾子，加以毀滅。

毒餌消滅幼虫法，是由多汁的牧草、甜菜葉、白菜製成。將葉子搗碎并噴撒滴滴涕。在夜間將誘餌均勻地鋪敷在地土上。

草地螟(*Loxostege sticticalis*, L.) 是非常貪食的害虫，差不多所有的根菜類都受損害，其中包含胡蘿卜及繖形科的根菜類。為害的是幼虫。

在五月穩定溫暖的天氣下，蛾虫飛出，很快就在栽培作物或野生植物的葉子上開始產卵。根據溫度的情況，經過3—10天開始出現幼虫。在優良的條件下，蛾子可能在夏季產生四代。

在最初時期內，幼虫用甜菜、大麻、大豆、濱藜、莧菜及其它植物為食物。幼虫非常貪食，它們大量出現時危害極大。

防治方法 將感染草地螟幼虫結茧的地區進行深的秋耕。

系統地而徹底地消滅田間雜草。

在產卵期內進行行間鋤地。

用網捕捉蛾子。

用下列毒劑噴射植株：0.5—0.8%的氟化鈉溶液，或0.5%的氟矽酸鈉溶液，或4%的氟化鋁溶液；或者噴射0.2%的磷酸鈣與0.4%石灰的溶液；或者噴撒5%的滴滴涕粉劑。

藜科的根菜类植物

食用甜菜(*Beta Vulgaris* L.)

起 源

一切栽培的甜菜类型皆来自野生的甜菜。野生甜菜现今生长在苏联的，有克里米亚，外高加索；在巴尔干的一些国家中，伊朗、埃及、法蘭西南部、以及瑞典南部，也有生长。

应用甜菜作为营养的产品，古时就已知道。将甜菜栽植在菜园內，食用它的叶子，在頗小的程度上也食用它的根部。很早就用它的叶子作为卷烟，用它的根作为咖啡的代用品。

根据文献资料，腓尼基人将甜菜引入叙利亚，希腊和西西利島約在三千年以前。不久就传播到罗马。

厚皮菜（叶用甜菜）及厚皮菜与野生甜菜杂交的产品，五世紀在希腊和罗马获得極大的推广。这时期內在波斯是以塊根类型来栽培。

在紀元一世紀，厚皮菜传播到法蘭西、西班牙、瑞典及西德，在这些地方将它栽植到八世紀。

在年鉴中即指出，小亞細亞洲、叙利亚及美索不达米亚，在8—12世紀中栽植的甜菜，常有白色并染有其它色澤的根部。这时候，叶用甜菜和根用甜菜已普及于皮桑丁* 外高加索、伊朗、阿富汗、西伯利亞东部、印度、中国和日本。在10—11世紀中，根用甜菜从皮桑丁* 傳到基輔俄罗斯，再由这里傳到波蘭和立陶宛。在8—14世紀中，栽

* 皮桑丁是历史地名，現已不用，改用君士坦丁堡。——譯者注。

培的根用甜菜被引入
西欧,并普及于法国、
德国、佛蘭得尔*和英
国。

这些地点,在輸
入根用甜菜以前,就
已栽培了叶用甜菜品
种。叶用甜菜和根用
甜菜之間自然杂交因
而也就开始了。由于
杂交的結果在欧洲就
产生了第二代甜菜品
种的形成中心:在法
国是厚皮菜(叶用甜
菜),在德国是根用甜
菜和叶用甜菜。由于
这样自然杂交的結
果,在西欧从根用甜
菜中又引出了食用甜
菜的品种,并且在此
以后的整个14世紀中
和 20 世紀的初叶,曾
育成所有各种不同的食用甜菜的現代品种。



圖 37. 野生甜菜

用 途

在营养的食料中,食用甜菜具有广泛的用途。它被应用于調制
凉拌蔬菜,甜菜湯,漬魚肉及其它很多的菜肴。在整年內甜菜都可用

* 是比利时的一个省,位于該国的西北。——譯者注。

作食料。在春季用幼嫩的叶子和叶柄調制菜肴，在秋季和冬季应用塊根作食料。

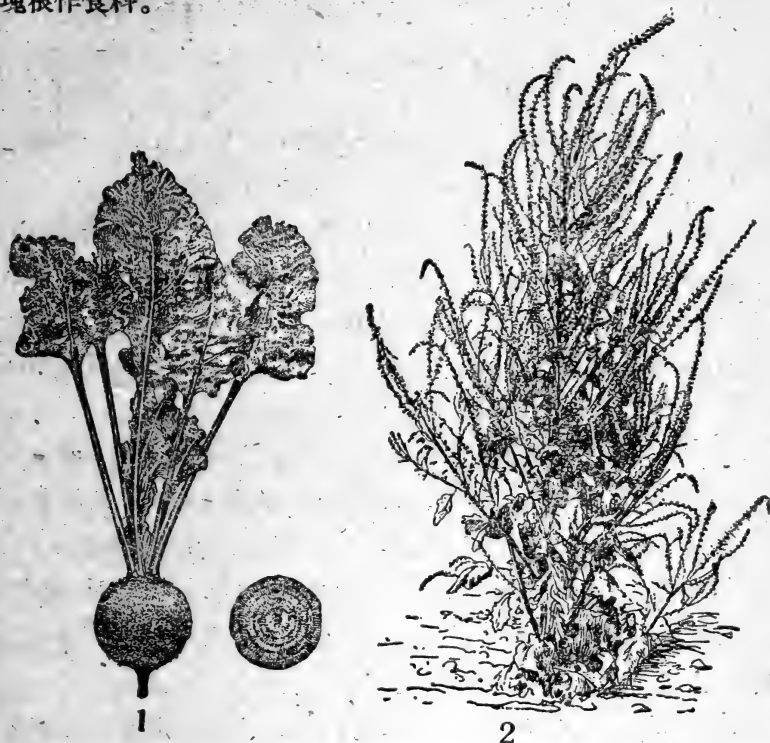


圖 38. 栽培的甜菜

1. 生活第一年的植株； 2. 食用甜菜的种株

甜菜的营养作用取决于它里面的碳水化合物——糖类。甜菜含有維生素及能促进消化的酶。

甜菜的化学組成(以百分率計):

水.....	82.20
氮物質.....	1.82
無纖維素的碳水化合物.....	14.43
纖維素.....	0.78
脂肪.....	0.11
灰分.....	0.66

甜菜中所含的果膠为干物質的 3.8%。

甜菜的化学組成是不同的：它取决于栽培的农業技术，生長齡。在貯藏时期中化学組成在改变着：貯藏末期糖类的含量降低。

植物学上的叙述和生物学

一切栽培的甜菜类型（食用甜菜、糖用甜菜和叶用甜菜）都属于藜科(Chenopodiaceae) *Beta* 屬，*B. vulgaris* 种。

在栽培的类型中間，甜菜可分成四个变种：(1)叶用甜菜或厚皮菜，是为叶子和叶柄而栽培，可以遇到很多变种；(2)紅色食用甜菜，(3)飼用甜菜及它的大批变种，(4)糖用甜菜。

食用甜菜为二年生植物。在第一年中是增長帶有根出叶簇的肉質根。

叶用甜菜是草本的，边缘大部分呈波形，叶柄長。叶子的顏色根据品种而有不同，或为帶紫紅叶脉的金綠叶，或者从微紅变化到濃紫紅，或者几乎近于黑色，例如，許多具有長塊根的品种（艾尔富尔特、果园的花朵等等），埃及类型早熟品种的叶子的大小（長度和闊度）也是根据品种而有不同。叶用甜菜的一些品种的叶子可达到極大的面积。

食用甜菜的叶柄小而長，通常呈濃紅色。叶用品种型的叶柄达到 10—15 厘米的闊度。叶柄的顏色为淡綠色，及各种不同濃度的黄色和紅色。

塊根有各种型式——从扁平逐漸轉变到長圓錐及末端尖銳。

在春季移植地上的甜菜塊根，抽出花莖，开花和結实。

甜菜的花莖，在近开花期高达 1 米以上，分枝，形成圓錐花序，該圓錐花序由長穗構成，長穗上排列着小花。

小花帶有披針狀的，尖末端的苞片、兩性、花小、淡綠色，帶有紅色素。小花为 5 瓣花被組成、5 雄蕊、一室、与花被联合，子房下位，帶有長橢圓形—卵圓形的柱头 2—3 枚。

在甜菜母本塊根移植地上后，經過 50—60 天开始开花。根据气

象的条件开花期可延續到 30—50 天。但在最初 15—20 天的花期中所产生的种子,是最有栽培价值的。

甜菜的开花是从主莖第一排列的分枝上开始,接着逐渐地扩展到以下順次排列的分枝上。在全部排列的分枝上,是花穗基部上的小花首先开放,然后才开放排列在較上面的小花。

正在开花的甜菜种株产生大量的花粉。部分花粉落下留种地区上,但較多量的花粉則被風傳帶到远离留种地区的范围以外。

已經肯定了,在开曠的地点,大量种株的花粉能被帶到半徑为 3 公里的地方。濃密森林的栽植地(連綿的森林群,有乔木栽植的大型居民点)能阻擋花粉,同时能防止分布于这些林区附近(但不近于 1 公里的范围)的各个品种間相互异花授粉的可能性。

上半天,花朵开放得最旺盛。及到一天終了,它就緩慢起来或完全停止开放。在花朵开放后不久,花药就开裂起来,同时它們的内含物以較大的团粒被傳送出去。該团粒干燥时就分散成極細小的花粉粒,并且被風傳播到留种地区,这时就将开放的甜菜花朵授粉。

苏联的学者們用試驗确定了,甜菜的花粉能維持 4—7 天的生活力;柱头能否感受花粉,要根据温度和湿度来决定,但卵細胞保持受精的能力为开花以后的 12—17 天。

卵細胞受精后,由胚珠壁形成种皮,而由子房壁形成果皮。

种子成熟时,具有木質的果皮,在上面复有矽盤称它为“崩盖”。

甜菜的种子呈腎形。在它外面复



圖 39. 甜菜的花莖

有光澤棕紅色的種皮。種子內部充滿營養物質，作為胚生長時應用。胚是種子的主要部分。它由胚根、子葉下軸、二枚子葉和胚芽所組成。

甜菜的植株就由胚的這些部分發育而成。

在每一受精的花朵中形成一粒種子。但是由於花莖上的花朵分布很稠密，在以後果皮長大起來的時候，相互間排列非常接近的花朵就聯合，形成聚花果。這種聚花果就被稱作“小球形果”。

按照聯合的受精花朵的數目，小球形果含有的種子為2—7粒。從胚珠受精，到完全成熟的時期，要經過60—65天。

食用甜菜的種子的絕對重量，根據品種不同界於15到20—22克。因此，在一公斤已清潔的種子內含有45,000—65,000粒。

甜菜塊根的解剖

學 根據塔別恩茨基教授的研究，在出現幼苗時，甜菜的幼小植株具有非常完備的內部構造。在這個時候，甜菜的解剖學上的構造與其它雙子葉植物的構造沒有區別。在根部的中心發生二個輻射狀的輸導束。在輸導束的外部

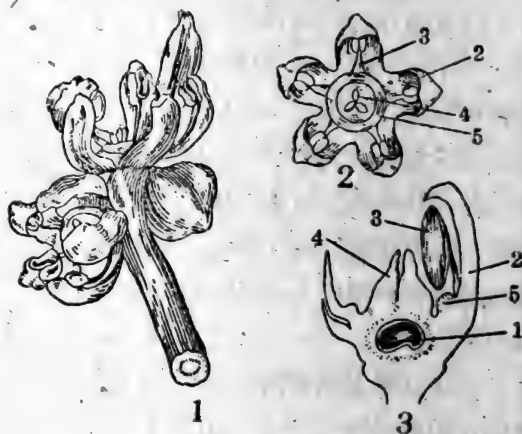


圖 40. 甜菜花

一、苞片上的花序； 二、分離的小花； 三、小花的縱剖面；
1. 胚珠； 2. 花被； 3. 雄蕊； 4. 雌蕊； 5. 蜜腺環

圍繞着一層輸導束鞘的細胞，這層細胞也同樣地被一圈內皮層的細胞圍繞住。內皮層是根的皮層的內層。

輸導束和輸導束鞘組成根的中柱，根的中柱轉變為子葉下軸的中柱。在子葉下軸的上部，輸導束分成為兩支：其中一支組成一個子葉的葉柄；另一支組成另一子葉的葉柄，同時聯繫植株同化器官（子葉）與根系的关系。

真叶發育以前，甜菜塊根具有这样解剖学的構造。在形成層發育的影响下，开始次生的生長，就是在輸导束內产生新的次生因素：韌皮部和木質部，它們具有輸送水分、灰分物質和可塑性物質的用途。随着發生次生变化以后，迅速生長的根在开始变粗。

根开始变粗的过程，要比其它双子叶植物發生更复杂的和不平常的方式。这种方式就是要將甜菜塊根归屬於所謂“反常”形成的一个原因。

“反常”現象在于輸导束的初生形成層成为不活动的，同时它的功能轉变为輸导束鞘。之后，根的变粗不是依赖于輸导束的初生形成層的活动，而是依赖于輸导束鞘的活动，它的細胞开始極度地分裂，就形成了次生的皮層。在根变粗的影响下，初生皮層就破裂和消失；在木栓組織的保护層外面所形成的次生皮層就具有初生皮層的功能。

研究甜菜塊根的变粗，說明了这个过程是在这样程序下进行的。初生形成層直接在初生木質部附近形成輸导束的环。次生形成層立刻在輸导束鞘內产生，随着又以迅速的程序出現了用类似方法所發生的形成層的其他層次。所有層次的作用不一定繼續很久，但也比早期的作用为緩慢。形成層的發生，似乎成为不間断的环帶形狀，但是形成的輸导束或多或少是分离的。因为在导管的环帶中間，还發生一群相互联结的薄壁組織。每一層形成層發生在輸导束鞘內。外面包围輸导束鞘細胞的其他各層次。这些細胞迅速地分裂，組成一

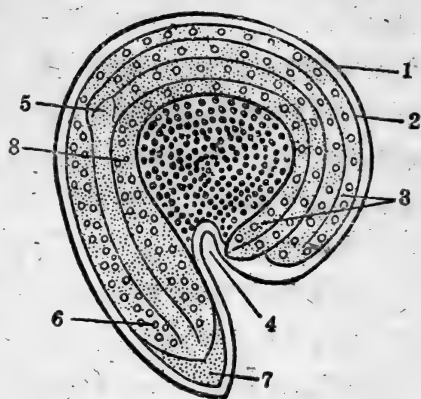


圖 41. 甜菜種子的構造

1. 外种皮； 2. 內种皮； 3. 子叶；
4. 种臍； 5. 胚芽； 6. 胚根； 7. 根冠；
8. 种子蛋白質(外胚乳)

層薄壁組織。這層薄壁組織也迅速地，或甚至於比形成層更迅速地形成導管。分裂着的輸導束鞘和輸導束的細胞的交替層次就這樣地形成了。在甜菜的根內，最先組成的一些層次是深色的，其次一些層次是淡色的。

在輸導束內所有層次中，無論是借助於形成層的活動，或是用薄壁組織、木質部、韌皮部的細胞分裂，都能繼續生長。所以，甜菜的塊根是通過普遍的生長來增加直徑的。

隨着次生輸導束的第一環的形成結束以後，從該環的外側，即在薄壁組織及皮層的細胞中，堆積着新的一層環狀形成層，它形成輸導

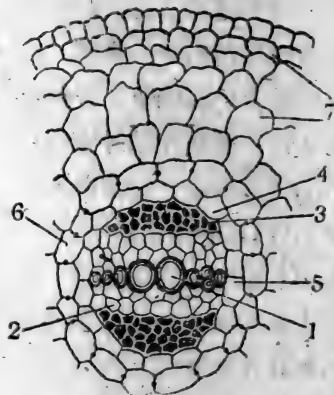


圖 42. 甜菜根的初生構造

1. 初生木質部的導管； 2. 形成層；
3. 初生韌皮部； 4. 輸導束鞘；
5. 生長側小根的地点； 6. 內皮層；
7. 根的初生皮層

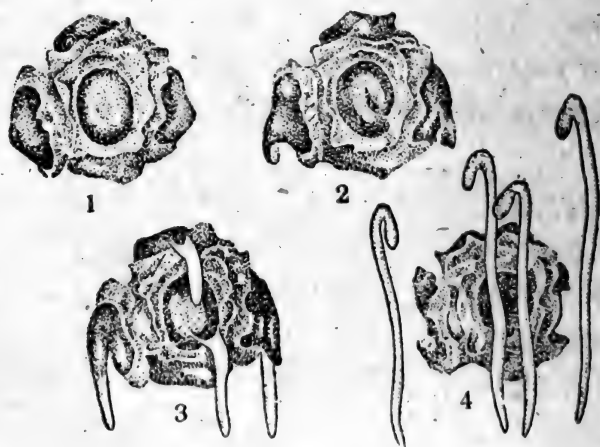


圖 43. 甜菜種子的發芽

- 1 發芽前的種子； 2. 破皮後的種子； 3. 已發芽的種子； 4. 自種子長出的幼苗

成分的第二环。就用这样的方法，产生了第三、第四等的輸导束环。

可以用肉眼清楚地看出在根的橫剖面上的輸导束。它們排列成同心圓的形式。这些同心圓使甜菜的根具有独特的層次的構造。同时它們愈迟形成，排列的地方离中心也就愈远。在根头部中的輸导束弯曲而轉变到叶柄中去。叶子的生長从根头部的边緣开始到中央，也就是与根的生長相反。因此，在根头部的一切輸导束是交錯联結着的。

甜菜植株的發育史 播在土壤中的甜菜种子开始吸收土壤中的水分。在水分的作用下，种子硬皮的联系就被破坏，营养物質轉变为可溶性的并能供胚吸收的营养状态，如果具有温度，胚就苏醒和萌發。

种子發芽开始于胚根的發育，它破裂着种皮，举起蒴盖，并且从种子外出时，就深入到土壤中。然后伸出帶有芽和子叶的小莖，子叶出現在土表上。从这时起，甜菜的小植株就开始独立的生活。

塔別恩茨基教授將甜菜的發育史划分为三个分离的时期。第一期——种子發芽和地下的幼苗生長。第二期——开始于子叶露出地面。結束于“根脫毛”。

在这时期內，根的構造中發生解剖学上的变化。就是使吸收土壤中的营养物質的器官轉变为存儲营养物質的器官。第三期——自根脫毛的結束期开始到長久的生長期終了而結束。在这时期內，不息地和極强度地發生着根的变粗，并且在里面积累营养物質。

当甜菜仅有一对子叶时，通常称該生长期为“分叉期”。甜菜在这时期內有6—8天。在形成第一对真叶时，胚根的初生皮層在分裂和减少，同时胚根轉变为真根。普通称胚根脫离初生皮層的过程为“根脫毛”。

还在分叉期內，甜菜的胚根發生于20厘米深的土壤中，同时开始發育出側小根，在側小根上复有濃密的根毛网。成齡植株的根系，是由变粗的根，細的側小根和根毛組成。在疏松的土壤中，甜菜的根系發生的深度为2.5米，闊度为50厘米的半徑。

与根系发育的同时,还发生甜菜的另一重要器官——叶的形成。

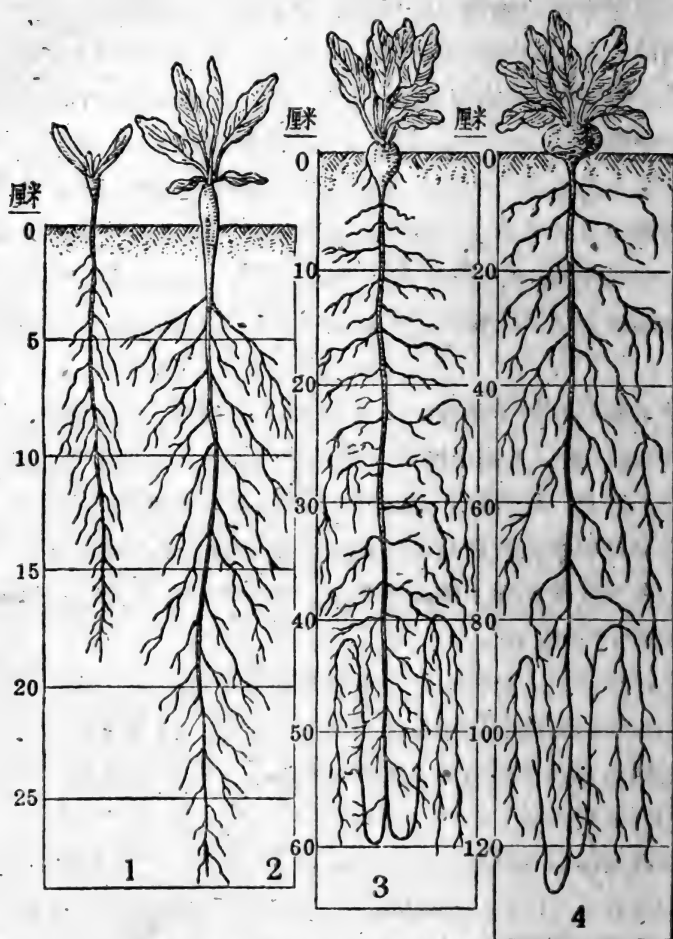


圖 44. 甜菜根系的生長齡
1. 12天; 2. 22天; 3. 50天; 4. 100天。

从排列在子叶中间的胚芽处出现幼苗以后,经过6—8天,发现第一对真叶。以后,叶子迅速地进行生长,在七月里,达到最大的强度,到八月初形成的叶子,约为甜菜在整个生长期內生长的全部叶子的70%。

叶子的生長速度和它們的能力，取决于水分和营养物質对植株的供应。

在植株的叶器官达到最大的發育后，根的生長和根内营养物質的积累是以最大强度进行的。在七月与八月長成的叶子，对于塊根物質的积累及其中营养物質的貯存，都是有着極大作用的。

如上所述，甜菜为二年生植物。但是甜菜植株的二年發育史，經常被生活第一年的“未熟抽苔”現象破坏。而在第二年生活的甜菜常被“頑固者”現象破坏。

未熟抽苔 未熟抽苔的表现，是以品种的遺傳特性，植株的阶段發育期为先决条件。春季时期有足够的低温来供植株完成春化阶段，而白晝光照的持續時間，又給植株通过光照阶段創造了条件，这样的植株是按照一年周期發育的。因此，組成短阶段性的植株品种愈多，出現未熟抽苔性的品种的数量也愈多。这些品种随着向北推进，在那里長期的春化温度和長的晝間結合起来，就使它們的未熟抽苔性显著地增加。

甜菜表显的未熟抽苔，經常显著地减低产量，因而使农庄遭受严重的損失。促进减少未熟抽苔的措施，是：严守播种期及选择在这种土壤—气候条件下产生極少量未熟抽苔的品种。

頑固者 正如未熟抽苔一样，是由甜菜植物的生物学特性所引起的，而且与春化阶段有着关系。沒有通过春化阶段的一切塊根，都是頑固者，亦即在移植地上后不能結实。大家知道，甜菜塊根，在



圖 45. 甜菜的未熟抽苔

10°C以上的溫度下保存多年，就不能抽放花莖。但是這類塊根在忍受春化階段的溫度後，它們就能抽放花莖，開花和結實。

甜菜塊根通過春化階段的最適宜溫度是5—8°C。在這樣溫度下，完成春化的過程要比已被移植到地上的塊根早得多。今後貯藏的母本塊根，如果缺乏通過光照階段的條件，就使它們的抗病力減低。因此，在完成春化階段後，貯藏的時期愈長久，所得到的廢品也更多。

已經確定，冬季貯藏甜菜塊根的最適宜溫度是1—3°C。在這樣溫度條件下，春化的過程通過得緩慢，但在長久的冬季貯藏下，這正如蘇聯大部分地區所發生的情況一樣，到貯藏末期，春化過程也就滿地結束，而所獲得的塊根廢品也就最少。

大家知道，這個時期內，甜菜塊根在通過春化階段後，仍舊會產生大量的頑固者。這經常是在這種情況下發生的：移植留種塊根進行得很遲，而且是移植到干旱的土壤上；塊根移植得很淺，而且被土壓得很緊；利用萎縮的塊根進行移植。

與外界環境的條件的關係

土壤 最適宜栽培甜菜的，是深而疏松的肥沃的、而且是地下水易于滲透的、土壤溶液帶有中性反應的土壤。酸性的灰化土壤，以及含有機物質少的重粘土都是不適宜栽培甜菜的。如果土壤溶液的酸性反應在pH-5以下，或鹼性反應在pH-8以上，甜菜的正常發育就被破壞。在這些條件下面，甜菜會遭到生理上的病害。

種株對土壤的肥度及其化學的組成和機械的組成，表顯出特別高的要求。只有在肥沃的土壤上，才有可能性獲得蔬菜產品的豐產，才能隨着它們的潛力產生甜菜種子的高度產量。

甜菜對土壤溶液的濃度較少敏感，這是與胡蘿卜不同的。在生長的開始時期內，能忍受1%溶液的濃度，以後能忍受1.5%的溶液的濃度。甜菜對營養物質的需要與胡蘿卜相似。甜菜植株利用着大量的氮和鉀。利用營養物質是根據生長時期而有不同。在生長的開

始时期內，利用極大量的氮，生長期終了時，需用極大量的鉀。在整个生長期內，磷的利用很均勻。这种利用营养物質的特性，是留种植株所特有的。在种株的生長期中，保証种株的适当营养物質是有着特別重要意义的。在再生时期中，要形成强大的种株，施用磷肥鉀肥的同时，还必需供給种株大量的氮肥，而在开花期和种子灌浆期內，則为磷肥和鉀肥。

如果能这样地以营养物質供应植株，就能获得具有最好播种品質的种子丰产。

各种微量营养元素和大量营养元素的生理作用，它們的过多或过少，在甜菜植株上所起的反应与在胡蘿卜植株上的情况相同。

光綫 甜菜与胡蘿卜一样是屬於長日照的植物。長日照能使开花和結实加速来临。当生長初期，在長日照与低温($8-10^{\circ}\text{C}$ 以下)的結合下，甜菜播种地上出現大量的未熟抽苔。在短日照(12—14小时)与高温(超过 15°C)的結合下，种株停止抽放花莖，它們成为大量的頑固者——不結实。这是因为在北方長日照下形成的甜菜品种，随着它們移往南方进行种子繁育，就使不結实植株的数量加大(頑固者)。

为了甜菜正常地生長和發育，光綫是必需的，已經發表的資料指出，在正常的光照下，能获得最高的甜菜产量和最优品質的塊根。根据艾捷里斯坦教授的資料，在缺乏光照下(遮蔭时)，甜菜降低30%的产量。根据其它研究者的資料，光照强度的变更，可使甜菜塊根的化学組成变劣。同时显示出，随着光照强度的增加，叶子中單糖和式糖的数量也相应地减少，在早晨，缺乏光照比黄昏时表显得更为厉害。

太陽光照和云層的短促交替，对同化作用的过程而言是有利的，因为在这些条件下，积累和消耗同化作用的产品进行得更为协调。在不断的太陽光照下，同化作用的产品积累比产品消耗为快，这样就降低着同化作用的强度。

温度 根据科学研究机构的多年工作，用这些材料來說明甜菜对温度的关系。甜菜的种子能够在 $4-5^{\circ}\text{C}$ 时發芽，但是在这个温度

下,它們的發芽只要通过 22 天就可結束。如果温度升高,种子的發芽就加快起来:在 10°C 时,經過 10 天結束發芽,在 15°C 时,經過 5—6 天結束發芽。最适宜的温度是 25°C ,进一步地升高温度对种子的發芽就要起抑制作用。



圖 46. 甜菜的頑固者

艾捷里斯坦教授在对热量狀況的关系上,將蔬菜植株分类,属于食用甜菜的計有四类植株,为了获得这些植株的正常产量,这个时期的長短被決定为 100—120 天。

甜菜对温度的关系在不同的生长期而有所不同。在初期,从幼苗出現到根的开始形成,甜菜在 $15-18^{\circ}\text{C}$ 的温和的温度下,生長良好。在这时候,如温度降低到零下 $2-3^{\circ}\text{C}$ 时,就造成严重的損害,而且有时使甜菜的幼苗全部死亡。甜菜在形成 2—3 对真叶时,对低温的抵抗变得較强,但是这时,在零下低温和临界温度的長期的作用下,也能影响到以后的發育,因为在这些情况下,甜菜产生大量的未熟抽苔。

随着根的开始形成(根脫毛結束以后),甜菜对热量的消費增加,

这时，对它最适宜的温度是 20—25°C。

2—3°C 的初次短时秋季朝霜，甜菜能够忍受不受到危害，但繼續降低温度，在整个植株上就表现出伤害。有一些品种，块根的大部分都是在表土形成（如扁平形的块根），表显得特别地易受伤害。頂芽首先受到冰冻的伤害，因此留作收取种子用的块根，和長期放置在貯藏庫中作为食用的块根，它們都能受到严厉的秋季冻害，应当特別注意。

甜菜种株移植到地上后，在再生期內，能忍受 2—3°C 的春季朝霜沒有損害，而为了以后繼續不断地通过一些阶段，种株对下列每一个阶段都要求增高温度，例如在开花期和种子灌浆期，就要最高的温度。在开花期和种子灌浆期，最适宜的温度为 20—25°C。

水分 为了形成一份干物質，甜菜就要消耗 300—400 份的土壤水分。一公頃 300 公担的块根产量和一公頃 100 公担的叶子产量，才产生 100 公担的風干物質。为了要創造这样的产量，甜菜在生長期間要利用 3,000—4,000 立方米的土壤水分。

帕亮尼舒尼可夫院士及其他学者的研究証明，植株为形成干物質單位而消耗的水分愈少，則土壤溶液的濃度愈高。苏联学者所进行的甜菜营养試驗，証明土壤湿度为它的田間持水量的 60% 时，給甜菜生長創造了最适宜的条件。不論偏于减少的一方面，或偏于增加的一方面，同样地都不适于甜菜的生長。在高温和低的空气的相对湿度下，土壤中缺乏水分是特別有害的。

这种气象条件的綜合，發生于苏联的南部地帶和东南地帶。在这些地帶中，正如其它大多数的蔬菜植株一样，只有进行灌溉，才有可能获得高产量的甜菜。

艾捷里斯坦教授依据基希涅夫——哈雷科夫——薩拉托夫——契卡洛夫綫划定灌溉蔬菜栽培的北部範圍。

水分过多，接近地下水也有害于甜菜的生長。在水分过多的狀況下，可观察出甜菜的根部病害，并且显著地减低产量。

在甜菜生活的各个时期内，它对水分的需要也是不相同的。种子发芽所需要的水分，为干种子重量的170%。随着幼苗的出现，植株需要高的土壤水分，但是在这个时间中，由于叶子的蒸发面小，因而土壤水分的消耗也不多。试验证明，在5—6月，一植株消耗的水分等于1.1升，在7月—13.5升，在8月—18.2升，在9月—9.9升，在10月—1.5升。因此，需要的水分是随着生长龄而增加，而在7—8月达到最大的需水量，亦即表面蒸发面积最大的发育时期。

甜菜种株（生长第二年的植株）在再生时期需要高的土壤湿度。这时，缺乏水分能引起大量的顽固者出现。种株所需要水分是随着生长龄而增加，而在大量开花前夕，达到最大的需水量。在相当低的土壤湿度和空气湿度下，种子的成熟进行得较迅速。

栽培的农业技术

整地

为了栽培食用甜菜，春季和秋季整地的一切方法，以及防治杂草所执行的措施的时间和农具，都与栽培胡萝卜相同。

在黑钙土地带与非黑钙土地带，是用松土农具或去壁犁进行秋耕地不需全翻的播前耕作。为了保证及时地和整齐地出苗，进行播前耕作时，应特别注意到有良好的表土整理。播种前，将表土整平，使达到小团粒的状态。在整理不良的块状土上，出现的是稀疏的幼苗，而产量也显著地下降。在北部地区，是用秧苗的方法进行甜菜的培育。在水分过多的非黑钙土地带的地区，以及带浅耕层而地下水接近表土的土壤上，必定要进行秋耕地的春季重耕。在这些情况下，秋耕地重耕后，开出壟沟供播种或移植秧苗应用。

在浅耕层的土壤上，以及水分过多的土壤上，进行壟上栽植甜菜，比在平坦的表土上栽培甜菜为有利。开出壟沟可以除去过剩的水分，良好地透过热量，并且增加着栽培性良好的土层，有了这一切，就给甜菜的生长及其产量的增加创造了极其有利的条件。

施 肥

甜菜应用营养物質的性質与胡蘿卜相类似,因此在“胡蘿卜的施肥”一节中所叙述的植株的营养問題,大部分也可包括食用甜菜在內。在本节內我們提到的是食用甜菜的营养特征。

食用甜菜的营养特征是它的耐鹽性要比胡蘿卜高。因为这个特征的緣故,甜菜植株吸收营养物質的数量也要比胡蘿卜植株多。在施用肥料时,应当注意到甜菜的这个特征。

有机肥料 在其它食用根菜类中間,食用甜菜对于施用的有机肥料是最容易生反应的一种植物。科学研究机构的多年資料和先进集体农庄与国营农場的經驗,都証明了这一点。

在表4中,可看出这些引用的資料。

表4 有机肥料对甜菜产量的影响

进行試驗的地点	土 壤	施用厩肥 (每公頃上 的吨数)	塊根的产量 (每公頃上的公担数)		在施用厩肥下 增加的产量 (每公頃上 的公担数)
			施厩肥	不施厩肥	
莫斯科省、永久貯水池的农 業試驗站	輕壤土	36	514	254	260
莫斯科省、莫斯科蔬菜托辣 斯的“博德罗”国营农場	壤 土	80	620	350	270
白俄罗斯苏維埃社会主义共 和国、圖耳斯基試驗站	弱灰化 砂壤土	36	404	324	80
烏克蘭苏維埃社会主义共和 国,哈雷科夫斯克蔬菜 ——馬鈴薯选种試驗站	壤 土 黑鈣土	36	413	289	124
雅罗斯拉夫尔省,“星火”集 体农庄	重壤土	50	400	200	200

在較早期就含有大量有机物質,并且又补充地施下有机肥料直接供甜菜应用的这些土壤上,农業先进生产者获得了一切食用甜菜、飼用甜菜和糖用甜菜的最高产量。莫斯科省“柳別尔茨克水澆地”国营农場正在这样的条件下,每公頃获得了食用甜菜的产量 1,020 公担;格魯吉亞苏維埃社会主义共和国,第比利斯地区“馬哈拉达澤”集

体农庄获得了 744 公担；白俄罗斯苏维埃社会主义共和国，明斯克地区“复兴”集体农庄每公顷获得了 600 公担。

在蔬菜轮作制中，根据厩肥施用的情况，通常将食用甜菜分配为第一作或第二作的植株。随着蔬菜栽培业的发展，很多蔬菜作物的播种地转移到大田轮作的土壤上，大田轮作的土壤与蔬菜轮作相比较，不仅不甚熟化而且肥力不高。在大田轮作的土壤上，要从每公顷地上获取 250—300 公担的甜菜的常年产量，必需施用有机肥料，特别是在非黑钙土地带。全苏肥料和农业土壤研究所的列宁格勒分所在研究该问题时，就建议在食用甜菜播种地上施下腐熟良好的厩肥，在每公顷熟化土壤上施用 20—25 吨，而在不熟化和半熟化的土壤上施用 30—40 吨。除厩肥以外，有高价值的有机肥料是堆肥和泥炭堆肥。根据哈尔庆柯教授的資料，给块根施下制备良好的堆肥 50—60 吨，获得甜菜的产量，要比施厩肥后所获得的产量为高。

同时施入有机肥料和无机肥料，能提高它们的效能。

无机肥料 在非黑钙土地带的土壤上，在全部生长期間，以施用无机肥料为宜，每公顷的有效成分，計为：氮 130—160 公斤，磷酸 145—170 公斤，及氧化钾 195—250 公斤；在黑钙土地带——氮 100—125 公斤，磷酸 135—170 公斤，及氧化钾 160—220 公斤。以上所引用的施肥量是大概的数量。

在同一的机械組成中，要使植物更良好地利用土壤中的营养物质和施入的肥料，土壤的熟化程度，在創造这些条件中間起了特别重要的作用。

施下营养物质时，能使植株适时地利用它們，是有着特别意义的。科学研究机构的資料說明了，甜菜植株在整个生长期內不断地需要营养物质，但是由于植株的生長和發育的特性，甜菜在各个生活时期內需要的营养物质是不一致的（参閱“与外界环境的条件的关系”）。

植株对营养元素的需要，在極大程度上是要分次施用而才能滿

是的，亦即：秋季施在秋耕地上，春季施在播種行內，而在夏季生長期間則作追肥使用。

在秋耕地所施下的肥料數量，為施給該作物的全部肥料數量的 $\frac{2}{3}$ ，這就是基肥。

春季行間施肥與播種同時進行是有特別重要意義的，因為這樣可以使植物生長強盛，並且賦與幼嫩植株的抗病力。

研究條肥對甜菜產量的影響時，顯示出完全無機肥料比單純肥料或複合肥料的作用為優良。在條肥內，磷的肥力應占首位，其次為氮和鉀。

通常用磷酸 25—30 公斤，氮和鉀各為 15—20 公斤作為綠肥施用。

根據阿夫道寧教授的資料，施用條肥時，用顆粒狀的過磷酸鈣，來代替普通過磷酸鈣，能顯著地提高食用甜菜的產量。在弱灰化砂壤土上所進行的試驗中，將顆粒狀過磷酸鈣 0.5 公担施往行內，塊根的產量要比施用普通過磷酸鈣多增加 80%。

在生長期內，給植株進行兩次追肥，在間苗後立刻進行第一次追肥。這時，在非黑鈣土地帶施氮與磷酸各 15—20 公斤，氧化鉀 20—25 公斤。在黑鈣土地帶施氮，磷酸和氧化鉀各 15—20 公斤。在葉子封壟前進行第二次追肥，這時，在非黑鈣土地帶施氮和氧化鉀各 25—30 公斤，磷酸 15—20 公斤；在黑鈣土地帶施氮和氧化鉀各 20—25 公斤，磷酸 15—20 公斤。

科學機構不同類型無機肥料的效果問題的研究證明，在非黑鈣土地帶，施用硝酸銨或硫酸銨類型的氮肥，過磷酸鈣和沉淀磷酸鈣的磷肥，與氯化鉀的鉀肥時，獲得了食用甜菜增加最多的產量。在黑鈣土地帶，施用硝酸銨類型的氮肥，沉淀磷酸鈣的磷肥，鉀鹽和鉀石鹽的鉀肥時，獲得增加最多的產量。

烏克蘭試驗站研究有機肥料和無機肥料配合施用，對於食用甜菜產量的影響，得出下列的結論：

甜菜的产量(与对照的百分比)

不施肥(对照).....	100
一公顷施 40 吨厩肥.....	188
一公顷施下有效成分的完全无机肥料 60 公斤.....	200
一公顷施 20 吨厩肥+有效成分的完全无机肥料.....	240

由此可见,厩肥和无机肥料配合施用,能获得食用甜菜的最高产量。

从上面引证的科学研究机构的资料和先进的蔬菜栽培经验中间可看出:在苏联非黑钙土地带,蔬菜轮作的熟化壤土和砂壤土上,施下无机肥料(如译稿 118 页所指出的数量)可以从每公顷获得甜菜的产量 300—400 公担。同时在那种情况下,即当它们以有机颗粒的形式,或者将无机肥料与腐殖质或泥炭大约按照 1:3—1:4 的比例简单地混合施入,也可从无机肥料中获得最大的效果。

在非黑钙土地带不甚熟化的土壤上和砂壤土上,甜菜应当按照无机—有机肥料的方式来栽培:每公顷上施下厩肥、泥炭、人粪尿、堆肥、泥炭厩肥堆肥 30—40 吨,施用的无机肥料约为本书 118 页所引用的半数。

在黑钙土地带的蔬菜轮作中,应当按照 1:2 或 1:3 的比例将无机肥料加添泥炭或腐殖质进行栽培甜菜。

土壤的施用石灰

根据蔬菜栽培研究所营养试验的资料,甜菜与胡萝卜相比较,特别是与蕃茄和白菜相比较,它对施用石灰有极大的反应。在土壤酸度低于 pH 5 下,甜菜的播种地表显出强烈地缺苗。已经保持到收获的一些植株产生低质量的块根,而在冬季贮藏期间,这样的块根则产生大量的废品。

瑞斯金蔬菜据点在酸度为 pH 5.3 的壤土上,每公顷施用石灰 36 公担所进行的研究施用石灰对食用甜菜产量的三年试验证明了。就与对照区的关系来讲,由于石灰本身的作用,甜菜产量的增加,计

为 74%；而在前作地上施过厩肥的底子上，再施用石灰则为 18.4%；在厩肥——無机肥上加施石灰，则为 15.7%。

白俄罗斯試驗站(土壤变种——壤土)，在完全無机肥料的底肥上施用石灰 70 公担、每公顷商品甜菜的产量为 364 公担的情况下，由于施用石灰而增加的計为 196 公担。季米里亞捷夫农学院蔬菜試驗站(土壤为灰化壤土)，在施用石灰 130 公担的情况下，甜菜的总产量为 630 公担，依靠石灰而增加的，则为 320 公担。

列宁格勒省的农业試驗站(重質壤土)，在土壤施用石灰下，甜菜得到大量的增产。

茹尔皮斯基的試驗(蔬菜栽培研究所)証明了，施下硫酸銨型式的氮肥組成完全的無机肥料时，石灰的作用表现得特別地有力。

施用石灰的时间、次数、方式和剂量，应按照各种不同的土壤变种。对于甜菜执行的情况，与“土壤的施用石灰土”一节内的記載相同。

播种前的种子处理和播种

播种前的种子处理 甜菜的产量是由播种用的种子的播种品质来决定的。所以应当适时地检查种子的发芽率。带有低的发芽势和低于 60% 的发芽率的发育不全的甜菜种子，是不允许用作播种用的。将这样的种子播种，甚至增加数量也不可能产生和有正常发芽率的种子一样的结果。

种子的春化 播种前的 10—12 天中开始春化。用种子重量 80—100% 的清水浇湿甜菜种子把这种的水量分两次浇注。在称量种子后，立刻浇注前一半清水并精细地搅拌。经过 3—5 小时，浇注后一半清水。在浸湿的种子上复盖清洁的湿袋，每经 6—8 小时搅拌种子，保存在温度不低于 15°C 的室内 2.5—3 晝夜，之后，在种子未破皮前，将它们移往冰箱，在那里保存 7—10 天。这时，种子能完成未满足的春化，并且产生高产量的甜菜块根。

已經春化处理的种子必需播在湿润的土壤中。在土壤中缺乏水分下，需要进行播前灌溉，每公顷地上灌溉的数量为 200—250 立方公尺。

甜菜的播种 甜菜种子发芽的时候，要吸收的水分为种子自身重量的 120—150%。十分清楚，为了要供应种子有这些数量的土壤水分，应当在早春时期播下种子，因为这时土壤的上层内含有大量的水分。

土壤温度到达 8—10°C 时开始播种。非常明显，根据农庄的地理位置不同，甜菜的日历播种期也是各不相同的。在苏联的南部地区和东南地区，播种甜菜的最适宜的时期是 4 月 15—20 日，在黑钙土地带的中央地区，在 4 月底——5 月初即应结束播种，在非黑钙土地带的中央地区内，播种时期则不迟于 5 月 10—15 日。

在北方地区，按照气候条件，不可能比 5 月底——6 月初这段时期提早播种甜菜，必需要引用培育甜菜的秧苗法。在北方地区，这个方法的效果已被生产试验证实了。例如，还在战前的年代里，在阿尔汉格尔斯克省，阿尔汉格尔斯克区的“第 17 次党代表大会”集体农庄，有了秧苗培育以后，埃及品种的食用甜菜每公顷平均产量约为 380 公担，而在同一农庄的地区上，利锡诺依同志的小组获得每公顷 500 公担的产量。

在南方地区、东南地区、中央黑钙土地带，以及非黑钙土地带的熟化土壤上的蔬菜农庄，在平坦的地上用播种机进行甜菜的播种。在非黑钙土地带、分布在地形低洼部分上的地段，在壟上进行播种。

根据播种面积的大小，播种时可应用机引 OT-7 或 СОД-24 型谷物蔬菜播种机，双马牵引的 ОКДС-12 型播种机或 СОД-10 型播种机，或者用蔬菜栽培研究所设计的 СOK-7 型单马牵引播种机。在作壟栽培下，应用 СКГ-5 型畦播机。

应用任一种播种机播种时，必需要使行间宽度严格地符合于行间耕作的农具和收割机的工作幅宽度。实践指出，没有这种协调性，

要应用机械进行管理和收获是不可能的。这样造成不能及时地执行这些工作，不但使得产量显著地降低，而且经常也是植株死亡的一个原因。

将播种机的开沟器调整到同一的播种深度和直线度，这是有极重要意义的。前者能保证有一致的幼苗，而后者能减轻机械化的行间耕作和收割。

进行甜菜单行播种时，行间宽度为 45 或 50 厘米，三行播种时根据 $39 \times 39 \times 56$ 厘米的方式，双行播种时，方式为 20×50 或 25×55 厘米。多行播种与单行播种比较，前者能增加块根产量 10—15%，但是多行播种地就在同一时间内需要 15—20% 以上的手劳动，所以多行播种法可适用于劳动力有保障的蔬菜农庄应用。

在重质土壤上，播种甜菜种子的深度是 2.5—3 厘米，在轻质土壤上——3—3.5 厘米。在所有的土壤上，种子复土浅于 2.5 厘米时，种子就遇到迅速干燥的土层。发芽延长且不一致。种子复土深于 3.5 厘米时，幼芽极困难地由厚土层钻出，在叶面上表显出非常的衰弱。

根据现在的定额，每公顷食用甜菜的播种地上，单行播时宜播下发芽率不低于 80% 的种子 12 公斤，而双行播时则为 16 公斤。生产试验证明，采用这种播种数量不能保证幼苗有适当的密度。幼苗的密度不足，就妨碍了早期行间耕作的进行。

糖用甜菜的播种试验证明，在每公顷上播种数量为 25—32 公斤的种子时，幼苗整齐地出现和播种小行迅速地表现出来。食用甜菜种子小于糖用甜菜种子，所以合理地得出食用甜菜的播种数量：在单行播种时每公顷应达到 20 公斤，而双行播种时，则为 25 公斤。

为了最迅速地显露出小行起见，把甜菜种子上添加 3—4% 迅速萌发的植株种子：如四季萝卜、蕎麦、燕麦、或大麻。在甜菜遭受跳蚜伤害的地区，间播大麻种子（每公顷为 2—2.5 公斤）应当作为必要的措施来执行。这是因为大麻的植株比甜菜的出现为早，所以甜菜跳蚜都集中到大麻的植株上（见 158 页）。

秧苗培育甜菜法 在苏联的东方地区中，夏季清凉而短促，用种子播种来培育甜菜，产生低的产量，除此以外，当种子播种到地上时，甜菜植株在持久春化温度和长日照的作用下，大量地抽苔。但在秧苗法培育下，则能获得非常高的产量，同时抽苔的植株也较少。

为了获得秧苗，在移栽秧苗到地上以前的30—35天内，将甜菜种子播到温床中或者加温畦中。播种前，将种子浸湿。一平方米的播种量为15—18克。

进行条播的播种地，行间距离为6—7厘米，行内种子间相互距离为1.5—2厘米。播种的整齐性，对于形成优良的秧苗有着极重要的意义。密播时，得到的是虚弱的，易遭受黑脚病的秧苗。

播种后经过5—6天出现幼苗。温室的秧苗管理是强力的通风、灌溉、保持温度在15—18°C的范围内。在移植秧苗前的10—12天中间，在白天将温床框卸去，使秧苗逐渐习惯于露地中的条件状况。

加温畦秧苗的管理是灌溉、防止植株在生长初期受到冻害，因此在夜间用草席遮盖植株。

移植秧苗必需占有的面积应按下列方法计算：在每公顷地上，双行条状移植，需要移植约植株350,000株。从每一温床框可以得到1,200—1,400株秧苗，就是说移栽到每公顷地上需要280—300温床框的秧苗。

从每米的加温畦上能得到650—700植株，因此供每公顷移植用的苗床面积，不应小于500—600平方米。

秧苗在植株出现4—5个真叶时，适于移植。选取秧苗前的前夕，要把苗床极度地湿润；而为了只能定植健壮的植株，所以要检查被选取的秧苗，并将秧苗蘸些含粘土的泥浆放入箱内运往定植地点。定植时必定要进行灌溉。如果是干旱而晴朗的天气，移植后经过2—3天要重复灌溉一次。

移植秧苗后的甜菜管理，是一般的 management 方法，亦即除草、松土、施追肥等等。

播种地的管理

播种后，正常的甜菜幼苗在第8—12天出现。出现幼苗后经过3—4天，良好地显露出小行。在出现幼苗前，必需要经常地防止板结层的形成。随着幼苗的出现，土壤的管理是行间松土、除草、间苗、施追肥及防治病虫害。执行这些工作时，使用的农机具，都与对胡萝卜的播种地的管理情况一样，因此本节所列举的是对食用甜菜的一些特殊工作。

间苗 行间松土后，甜菜小植株在改善通气条件的影响下，迅速地生长起来，经过若干天出现第一对小真叶。这时就开始进行间苗。

甜菜的间苗通常进行两次。第一次间苗在植株出现第一对真叶时进行。这时，行内留下的植株，相互间的株距为3—4厘米。处在大城市和工业中心四郊的蔬菜农庄中，当块根直径达到3—3.5厘米。进行第二次间苗。这时每隔一植株拔去一植株，行内植株的距离为6—8厘米。拔去块根直径为3—3.5厘米的植株，以供销售应用。

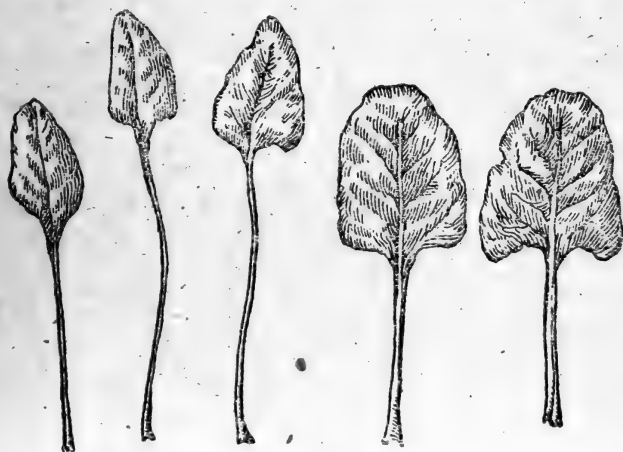


圖 47. 甜菜的叶子

延迟间苗的甜菜叶子(左三枚)， 适时间苗的甜菜叶子(右两枚)

距离大城市和工业中心远的蔬菜农庄，销售叶簇甜菜是有困难

的，植株具有3—4个真叶时，就进行第二次的間苗。間苗也是每隔一株拔去一株，苗下的株距为6—8厘米。在这样地間苗下，收获前每一公頃播种地上应有 300,000—350,000 植株。

适时地进行間苗工作，对甜菜的产量有巨大的影响。例如，根据吉尔吉兹据点的资料，在植株具有第一对真叶时，进行甜菜間苗，每公頃获得产量 516 公担，具有兩对真叶时进行間苗，每公頃获得产量 486 公担，三对真叶时——461 公担，四对真叶时——378 公担。延迟到甜菜植株形成四对真叶时間苗，可使产量减低 19%。

“柳別尔茨克水澆地”集体农庄中适时的間苗，在頗大程度上促进了每公頃获得食用甜菜产量 1,020 公担。

在非适时間苗的播种地上，植株受到極度地抑制——它們的叶子变成狭窄，淡綠色并帶有粉紅的花紋，而叶柄則变成細而長。植株鋪开到地上，正如在炎热时的極度凋萎現象一样。甜菜的这种現象，有一个特殊的名称：“甜菜的聚会”。到达这种状态下的甜菜，显著地降低产量，而在特別显著的聚会現象下，可能完全沒有收成。

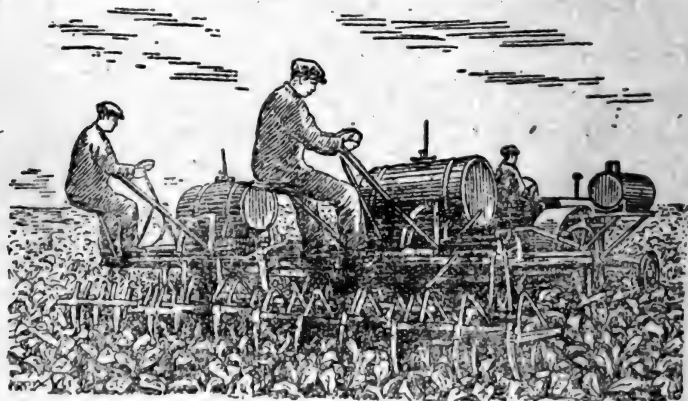


圖 48. 甜菜追肥12行中耕-追肥机

在間苗时所保留下来的植株能力，对甜菜产量具有巨大的作用。現有的試驗資料說明，保留最强大的植株时，每公頃甜菜的产量到达

456 公担，保留中等能力的植株时——每公顷 330 公担，保留衰弱的植株时——每公顷 260 公担。在引证的情况中，可看出保留较衰弱的植株，每公顷的甜菜产量减低了 196 公担。这就在间苗时，必需要考虑到保留较为强壮的植株。

进行间苗工作时，基本的要求是：在行内均匀地配置植株（株距 6—8 厘米），完全清除杂草，在保留植株四周良好地松土，而且继续不使在播种地上出现大量的杂草。

甜菜的追肥 在甜菜生长期內，进行不少于两次的追肥：第一次是在间苗后，第二次是在行间植株封壟前。第一次追肥能促使叶器官的形成非常地旺盛。因此，施第一次追肥时，与磷肥和钾肥的同时，应当施下氮肥。

一公顷地应该施入有效成分的追肥是：第一次追肥时——氮，15—20 公斤的磷酸和 20—25 公斤的钾；第二次追肥时——氮和钾各为 20—30 公斤和磷酸 15—20 公斤。

無數次的試驗及生产的資料証实，这些極速效性和速效性的有机肥料，是厩肥液和鳥糞，对食用甜菜有高度的反应。在使用它們时，特别是在甜菜生長的初期，能使得产量显著地增加。这些肥料要用水稀釋：厩肥液用 3—4 倍水，鳥糞用 10—12 倍水。施用量每公顷为 4—5 吨。

灌溉 甜菜形成一个單位的干物質要耗水 300—400 單位。在 7—8 月中，植株需用特別大量的水分。这时候如果長期干旱，貯存的土壤水分迅速地用尽，植株开始遭受缺水的灾难。在土壤水分不够时，植株就会脱叶，極旺盛的叶子，亦即工作能力最强的叶子也会开始干枯，結果根的增長或者極緩慢，或者完全停滯。甜菜产量也就下降起来。預防产量的减低，就須进行灌溉。

当植株在开始显著地遭受缺水的灾难前进行灌溉，甜菜才能够产生極大的效果。

收 获

收获叶簇甜菜 当甜菜块根的直径到达3—3.5厘米时,分布在大城市或工业中心附近的蔬菜农庄中,就开始收获叶簇甜菜,秋收前50天左右内中止收获。在需要大量的早熟甜菜时,应当进行特殊的播种或者从总的播种面积中划出必需能满足需要的一部分播种地,而且充分地利用它以供收取早熟甜菜的用。

已经选取的甜菜幼根,不必削去叶子,只要洗净,捆成束出售。

秋收 在食用根菜类中间,最早收获的是甜菜。该地区中稳定的冰冻来临以前要结束收获。为了工作机械化,应用收获胡萝卜时所采用的农机具。应用这些农机具,能使收获的工作加速4—5倍。从地上挖出甜菜并削去叶子。将食用甜菜的叶子齐根头部削去。削切块根时,将它们分成三个部分——在一堆中放置不带病虫害的块根,直径从5厘米开始,这是商业产品部分。在另一堆中放置的也是健康的而不受虫害的块根,直径为2.5—5厘米。这类块根是用作冬季促成栽培甜菜叶的。在第三堆中放置在收获时受到损伤的,过度生长的,裂开而畸形的块根。这类块根是非商业产品部分,而是废品作为饲养牲畜之用。

在大面积的生产条件中,每公顷食用甜菜的产量从150公担开始,一直到400公担,甚至于500公担。正如上面所提过一样,农业先进生产者,从每公顷地上获得了甜菜产量1,000公担以上。

甜菜的晚秋播种

这类蔬菜作物的晚秋播种,与胡萝卜、香芹菜、葱、蒿苣、蒔蘿菜等的情况一样,能保证在早期内从露地获得大量的蔬菜。晚秋播种的方法,使得从露地收取甜菜的日期提早15—20天。应用现有的食用甜菜品种作为晚秋播种,引起植株的大量抽苔,结果就使甜菜的晚秋播种丧失了栽培的意义。

由于育成了晚秋播种不抽苔的甜菜品种，就使这种作物的晚秋播种具有巨大的经济意义。适于晚秋播种的品种内，有格里波夫蔬菜选种试验站育出的食用甜菜品种，它的名字是“晚秋A-0474”。

播种胡萝卜时所采用的晚秋播种的技术方法，完全能够应用于甜菜的播种上面。如种子的发芽率不低于80%，晚秋播时，每公顷播种的数量应当有25—28公斤。

叶用甜菜的促成栽培

作为食料，用甜菜叶(幼嫩叶子)的促成栽培是用两种方法进行：用种子培育甜菜叶——在这种情况下除了叶以外，还能收取幼嫩的块根，而且甜菜叶具有最高的营养价值。第二种方法——从小块根培育甜菜叶。小块根是从露地的产量中选取，并且在促成栽培前将它保存在贮藏库中。

用种子培育甜菜叶时，要在栽培场所内极光亮的部分中进行，而用小块根促成栽培叶子时，可在植床下的土壤上进行。

用种子培育甜菜叶时，最适合的温度，在初期时是16—17°C，接近末期是18—20°C。

最低的温度是3—5°C。空气湿度要保持在80%左右。在植株生长的初期土壤湿度是60—65%，到块根形成的前夕，要增加到全部持水量的70%。

用种子培育甜菜叶时，特别需要通风。用小块根促成栽培叶子时，应当具有这样的温度和湿度。

培育甜菜叶，是应用栽培场所内现有的土壤。这种土壤应是轻松的而且富有营养物质的土壤。

用种子培育甜菜叶时，可立刻就地播下种子，或者预先用种子培育秧苗。

移植秧苗时，在每一平方米上配植100—150植株，作为密集移植时——60—100植株。

植株的管理是：保持适宜的土壤温度和湿度，开始形成块根时，进行施肥灌溉。

甜菜叶的生长期是40—50天。当作独立的作物培育秧苗时，每平方米的产量为3—4公斤。用块根促成栽培叶子时，将块根进行“铺砌法”栽植，亦即将每一块根移植到另一块根的旁边。移植的数量，根据块根的大小，每一平方米上可从12—20公斤。

叶子高度达到10—12厘米时，进行甜菜叶的收获。

叶子和幼嫩块根的单位面积产量，每平方米为15—30公斤，其中叶子部分应是3—4公斤。

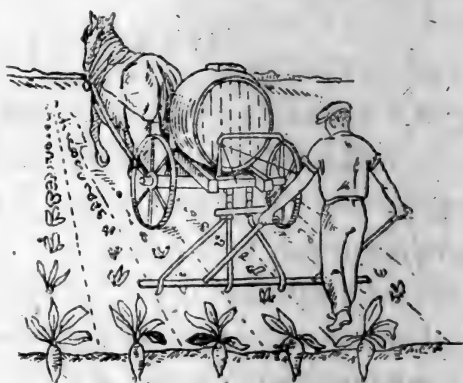


圖 49. 在行間施液態肥料所適用的桶子

地方品种

苏联蔬菜栽培业所应用的食用甜菜品种，可划分为三个品种型。第一种品种型是早熟种，具有扁平形的块根。第二种品种型是具有圆形—扁平形的块根，第三种品种型是具有圆形的块根。带有长圆锥形块根的甜菜品种型，在苏联蔬菜栽培中未曾获得推广。

带有扁平形块根的食用甜菜品种为苏联选种站育出。为了育出这些品种，是以埃及食用甜菜作原始材料。由于这个缘故，因而这些品种的显著的特征是早熟而丰产。在肥力正常的熟化土壤上，如能适时地执行农业技术，每公顷获得的块根产量为400—500公担。块根的特性是：耐藏力良好，生物学特性稳定及其在育成地区对土壤、气候条件的适应性。这些品种在幼龄期，产生高度风味的块根，随着过

度的生長，塊根的品質亦隨之而劇度地變劣。所以該類品種的主要用途是為夏季、秋季和早冬的需要而栽培的。

為了儲藏備供冬期後半期的應用，由於它們的耐藏性減低，與帶有圓形-扁平形和圓形的塊根的品種相比較，就不大適用。

帶有扁平形塊根的全部品種，彼此間在形態學上的特征是非常類似的。它們的特征是：葉子當細小葉簇聚集而半直立，近秋季染有濃厚的花青素色彩；大批主要植株的塊根呈扁平形，它的外部色彩呈黑色并帶有紫花紋，髓部柔嫩，紫紅色并帶有明顯的白間層*。在1—3維管束環的標度範圍內，這類品種存在的白間層*是正常的。

國家品種試驗委員會，根據它們的來源，把這些品種作了區域的劃分。

屬於這些品種的有：

I. 帶有扁平形塊根的品種 格里波夫扁平形 A-0473 號為格里波夫蔬菜選種試驗站育出，分布于非黑鈣土地帶的中央地區。

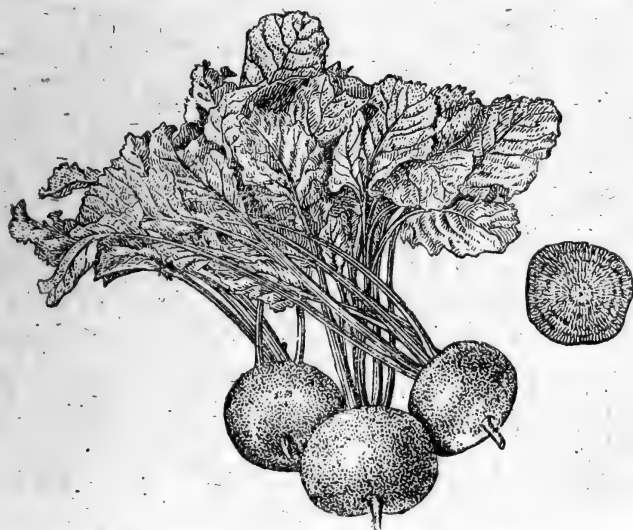


圖 50. 格里波夫扁平狀甜菜 A-0473 號

* 白間層，即維管束環與維管束環間的顏色較淡的一層。

普希金扁平形甜菜 K-18 号 为全苏植物栽培研究所普希金实验站育出,分布于列宁格勒和其它西北地区中。

波利亞尔内依扁平形甜菜 K-249 号 为全苏植物研究所波利亞尔内依試驗站育出。分布于列宁格勒,沃洛格达,基洛夫,穆尔曼斯克,以及許多其它西北地区内。

埃及扁平形甜菜 为道庫切耶夫中央黑鈣土地帶农业研究所的品种,分布于伏尔加河流域及黑鈣土地帶的中央地区中。

II. 帶有圓形-扁平形塊根的品种 無比 A-0463 为格里波夫蔬菜选种試驗站育出的品种。生长期 120 天,作为夏秋和冬季的消费。單位面积产量与波尔多甜菜接近。該品种适合貯藏,因此与波尔多甜菜一样,是供冬季消费的主要品种之一。塊根扁平形或圓形-扁平,外部为深紫色,紅色。叶子中等大,收获前还保持綠色。是風味最

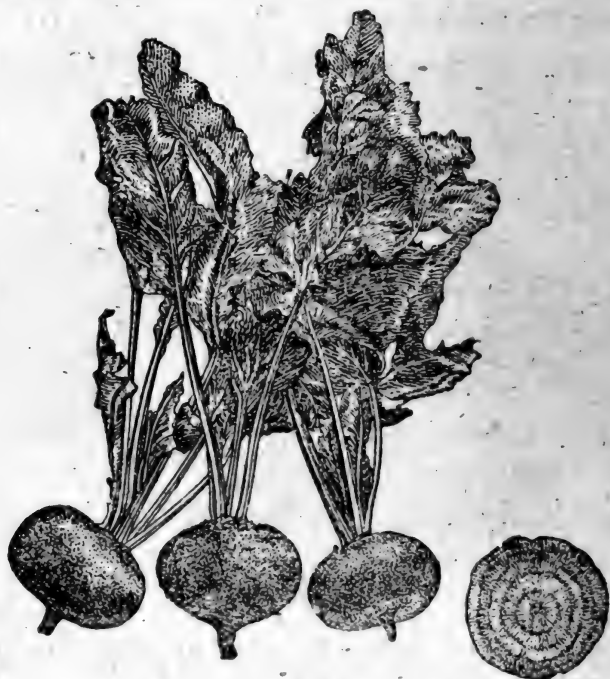


圖 51. 無比甜菜 A-0463 号

优良的一个品种。块根的髓部多汁液，含糖分。染有深紅色并帶白色花紋，無白間層。分布于非黑鈣土地帶的中央地区中。

列宁格勒圓形甜菜 221/17 号 为全苏植物栽培研究所普希金試驗站育出的品种。生长期 100—115 天，該品种产量高，耐藏，供秋、冬季消費。

塊根呈圓形-扁平形，紫紅色髓部。在 1—3 維管束环的标度范圍內，白間層是根的主要物質。分布于俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国北方的 11 个地区內。

Ⅲ. 帶有圓形塊根的品种 波尔多 0237 号 为格里波夫蔬菜选种試驗站育出。生长期 120 天。供夏、秋和冬季消費。品种耐藏，产量高，是供冬季消費优良甜菜品种之一。



圖 52. 波尔多甜菜 0237 号

塊根呈圓形，深紫色-紅色，具有高度的風味，髓部多汁，含糖分，染有深紅色并帶白色花紋，無白間層。叶子中等大，收获前保持綠色。

該品种分布于俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的所有地区內。

晚秋甜菜 A-0474 号 該品种在晚秋和早春播种时不致未熟抽苔，为格里波夫蔬菜选种試驗站育出。是抗未熟抽苔的品种，被指定；1. 在大城市和工業中心附近的农庄进行晚秋播种，以期从露地收取早甜菜备供夏季的消費；2. 在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的北方地区进行春季播种备供秋冬季的消费，因为在那里原有的标准甜菜品种要大量發生未熟抽苔。

該新品种的單位面积的产量、耐藏力、品質和形态学的特征与波尔多甜菜类似。

北方球 該品种为全苏植物栽培研究所波利亞尔內依試驗站育出。生長期 120 天。該品种产量高，耐藏，备供秋、冬季的消費。

塊根呈圓形，髓部紫色——紅色，并帶有明显的白間層，該白間層达到第 4 維管束环的标度。叶子綠色。

分布于俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的西北部地区。

食用甜菜的种子繁育

食用甜菜的种子繁育遙远地深入到西北和东北。这些地区，在正确地 and 适时地执行农業技术下，不但能够得到甜菜的种子繁育，而且也可以获得高度的产量。下列的資料即可作为例子。1947 年在雅罗斯拉夫省，罗斯托夫地区的“社会主义曙光”集体农庄中，每公頃获得甜菜种子的产量为 24.1 公担。1948 年在列宁格勒省，加特奇恩斯基地区的“友好劳动集体农庄”中——每公頃为 12 公担。1951 年在巴什基里亞苏維埃社会主义自治共和国的阿尔舍夫斯基地区的斯大林集体农庄中——每公頃为 23.2 公担。基洛夫省、沃洛格达省、科斯特

羅馬省的种子繁育农庄都获得了食用甜菜种子的最高产量。莫斯科省，格里波夫試驗站，每年从每公頃地上获得的产量是 20—25 公担，而莫斯科省的种子繁育农庄中，每公頃地上获得 19—20 公担甜菜种子的产量也并不是一件稀罕的事情。随着种子繁育的向南推进，每公頃种子的产量竟达到 30—35 公担。在沃龙涅什省布瓊諾夫斯克地区斯大林集体农庄的广大面积上，得到这样的食用甜菜的种子产量已經不是一次了。

分析高产量食用甜菜种子的农业技术証明，获得高产量的决定因素是：正确地培育母本塊根，选择健壯的栽植材料进行移植，早期移植种株，保証种株的营养物質，消灭留种地的杂草，將收获后的种株正确地进行干燥和后熟。

母本塊根的培育

食用甜菜种子繁育播种地的任务——最大量地繁育和选择这些母本塊根，这些塊根的外部形态和內在品質，都是很明显地表显出繁殖品种的特征。但是非常过度生長的塊根和細小而發育不全的塊根都是不合乎要求的。使用这些塊根来收取种子，是品种的品質和生物学显著地發生变化的一个原因。所以一切农业技术，应当針对着获得正常發育的母本塊根。

在技术方面，培育母本塊根与培育食用甜菜是没有区别的。但是，只有將它們培育在熟化的，有結構的土壤上，同时高质量地进行这些土壤的耕作（秋耕和播前耕作），才有可能获得良好品質的母本塊根。

在秋季是將肥料施到秋耕地上，在春季是施到行內，在夏季生长期是当作追肥施入。施肥的数量，与施到食用播种地上的情况相同。

种子 为了种子繁育的目的，只能取用發芽率不低于 60% 的第一級品种的种子。只有通过該地区领导种子繁育的地方“蔬菜品种

种子繁育”机构的許可下，才可能应用低于第一級品种的种子。

为了預防病害，將种子放在 Hиуиф-1 制剂的水溶液內消毒，或者应用谷仁乐生干燥拌种。

播种的时期和方法 在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国非黑鈣土地帶的种子繁育农庄中，甜菜的种子繁育播种在 5 月 10—15 日进行，而埃及早品种型——在 5 月 15—20 日进行。在南方地区，为了获得在生物学上較为健壯的栽植材料，应当用处理好了的种子在 6 月 1—15 日适时地进行播种。种子复土的深度，与食料用甜菜种子的深度相同。

在非黑鈣土地帶，在疏松的深層土壤和平坦的表土上进行單行播种，行間闊度为 45 或 50 厘米。在有淺耕層的土壤上，以及在低窪的地区上进行双行壟播，方式是 20×50 厘米。切勿采用多行播（3 行，4 行或 5 行）。

在这样的播种下，所获得的第一級母本塊根的产量極少，因为行边的植株产生过度生長的塊根，而在內部的植株則又远远地長得不够。

在南方地区內，种子繁育的播种，通常应当在平坦的表土上进行單行播种，行間闊度为 45 或 50 厘米。

管理 种子繁育播种地的管理，計有行間松土、除草、間苗、施追肥，在必要的情況下还要进行灌溉。执行的一切管理方法所应用的农机具，都与在粮食的播种地上所操作的相同。特別要注意到及时地和細致地間苗。間苗时，严格地保持行內株距为 8—10 厘米。在这种株距下，收获前每一公頃应有 250,000—300,000 植株。这样就有可能选取 150,000 棵第一級母本塊根的植株，供应 4—5 公頃的移植面积。

种子繁育播种地的品种鉴定 品种鉴定时，根据品种的质量，將种子繁育植株划分为兩級。属于第一級品种的是純品种植株不少于 95% 的播种地。在这类播种地上，不允許混杂物中含有其他品种的

植株，(飼料用甜菜，糖用甜菜及其它的食用甜菜品种)和截然不同的杂种。由于食用甜菜与飼用甜菜或糖用甜菜杂交种子所發生的植株，应当將它們当作截然不同的杂种。屬于第二种品种的是播种地含純品种不低于85%。混合物中不允許其他品种和截然不同的杂种的植株超过2%。

种子繁育播种地的甜菜品种鉴定所进行的技术，与胡蘿卜的品种鉴定相同，但是要估計到甜菜的一些特殊因素：

1. 全部第一級塊根，亦即备供指定播种高質量的塊根，橫剖塊根，并在剖面上測定維管束环的程度。塊根的白間層所具的范围比該品种主要塊根群固有的白間層为闊，这种塊根是屬于低質量的一类。例如，在波尔多甜菜种子繁育播种地的品种鉴定时，在檢查尚未剖开的塊根下，确定播种地的高質量为98.6%。但切割时，即从500个塊根中有5个——1%，显出較闊的白間層，亦即这个特征，与該品种的主要植物群不相符合的，因而应將它們列入混杂物的項目中。因为这个緣故，播种地的高質量，在切根前决定为98.6%，而在切根后却减少了1%，就等于97.6%。

2. 在播种地中，如發現有截然不同的杂种，將白間層闊度不符合于該品种植株的一切塊根，列入截然不同的杂种內。

种子繁育播种地的收获 种子繁育播种地收获的完成，应当不迟于收获食用甜菜的規定日期。

把从土壤中选出的塊根削去叶子。削母本塊根的叶子时与食用塊根不同之处，是要考虑到在它們的根头部留下長度不少于0.5—1厘米的叶柄。如削去較短的叶柄，就要使頂芽損伤，而帶有損伤頂芽的塊根，是不适宜作留取种子用的。

削叶时，將塊根分成兩类：外部形态优良、直徑不小于6厘米、不受病虫害的塊根，应放在第一类。然后从該类中选取种用塊根。小的，受过損伤的和畸形的塊根，应放在第二类，作为家畜的飼料，而健康的小塊根則供冬季促成栽培甜菜叶的用。

選擇母本塊根 選擇甜菜種用塊根應進行二次：秋季收穫時及春季移植到地上以前。

在秋季為了收取種子而選擇的塊根，要有優良的外部形態，沒有病害和機械損傷的徵象。根據甜菜全部品種的大小來選擇塊根，要從6厘米的直徑或600克的重量開始。但是種用塊根的最適宜大小是直徑8厘米，或者400—600克的重量。如塊根的直徑低於6厘米，是不合要求的，移植後，它們會產生衰弱的種株，而且種子的產量也低。

極端過度生長的塊根，也不適於作留種的用途。因為它們能帶來低劣的品種質量。

試驗的資料和實踐的種子繁育確定，從重量400—600克的種用塊根，能得到高度的種子產量及其優良的品種質量。



圖 53. 削去葉子的母本塊根
在中間的是正確的， 在左右的是不正確的

必需要選取這樣的塊根作為收取種子的用途。應當用交替的小行移植所有較小的塊根，亦即在一行上移植大塊根，在另一行上移植小塊根。

決定母本塊根的數量時（選取冬季貯藏的塊根備供規畫面積移植材料之用），應根據這樣的計算：在營養面積為 60×60 厘米時，每公頃移植27,800個甜菜塊根。在每穴移植2植株，兩方向的行間間距為60厘米的方形穴植時，每公頃移植40,000個母本塊根。在冬季貯藏期內正常的廢品為6—7%，在第二次選擇時剔出的塊根為7—8%。廢品與剔出的塊根為堆藏塊根數的13—15%。這樣一來，從

秋季对每公顷移植的种株,在拟定 60×60 厘米方式的方形单行移植时,如用耐藏力较差的埃及早品种型,应当选择和堆藏的块根,是 36,000—38,000 个,如用其它的品种则应不少于 33,000—35,000 个。在规划秋季每公顷方形穴植种株时,应当贮藏的块根数:如用埃及品种类型应不少于 45,000—48,000 个,其余的品种则为 43,000—45,000 个。

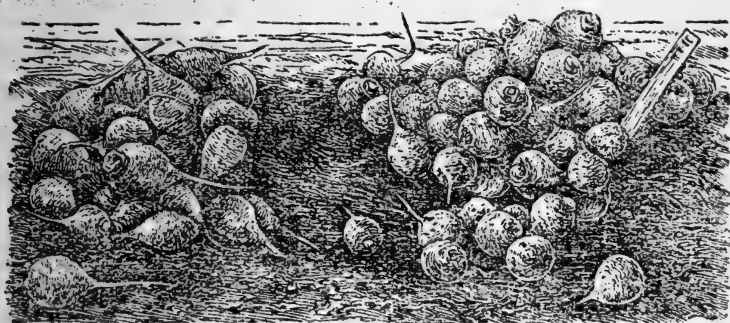


圖 54. 選擇甜菜母本塊根
左側——不適合的, 右側——適合的

外界空气温度降低到 $5-6^{\circ}\text{C}$ 前,將选出的母本块根进行临时堆藏,然后再进行冬季贮藏。

第二次选择块根在春季移植到地上以前进行。这时,根据健康的状况和内在的品质来检查种用块根。首先剔出全部有病害的块根,其次根据髓部和维管束环来检查健康的块根。为了这个目的,將直径 8 厘米以上的全部块根,切成相等的两部分。检查剖面的时候,如全部块根的色彩与该品种的主要植物群的块根颜色不符合,并且块根有关的白间层,应將它們剔去。例如检查波尔多甜菜或無比甜菜的种用块根时,只能选取有深紅色帶白花紋的髓部,白間層的闊度不超过第二环。关于埃及品种型和克罗斯比甜菜,应选取紫—紅色的髓部,存在的白間層不超过第三維管束环的标度。

块根的直径小于 8 厘米,为了决定色彩和維管束环,可削切“块根面颊”,使它的大小等于块根直径的 $1/4$ 。

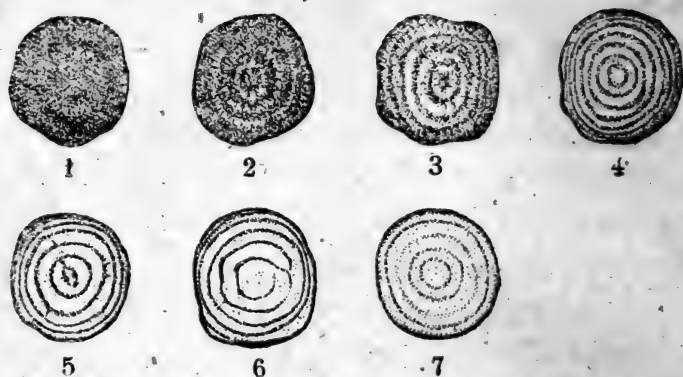


圖 55. 食用甜菜根維管束環的標度。根據白間層的寬度，以數目字來表示維管束環的類型。

種子的培育

在冬季貯藏期中，甜菜的母本塊根與胡蘿卜的種株的情況一樣，要通過一些為結實作好準備的生物學的過程。

關於生長和發育的條件，甜菜的種株在很多地方與胡蘿卜相似，因此我們不牽涉到甜菜種株發育的生物學，而是要來談種子繁育上很多特有的農業技術方法。

土壤 甜菜種株比胡蘿卜種株更需要土壤的肥力。在俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國的非黑鈣土地帶，應當偏重於朝南起伏地的升高部分的地區。進行整地的情況與對胡蘿卜的整地一樣。

種株的施肥 為了種株的正常營養而創造條件是具有特別重要意義的。缺乏營養時，不但種株降低種子的產量，而且從種株上所收取的種子，也產生低產量的蔬菜產品。

格里波夫試驗站的工作中，根據種株的營養條件來檢查種子的單位面積產量。將切成對半的波爾多甜菜的塊根，這個塊根是為了收取種子而進行移植過的。第一個一半被移植到肥力很高的蔬菜輪作地段上，另一半被移植到肥力不高的大田輪作的土壤上，今後在同

一的条件下管理植株，在蔬菜輪作的种子产量比在大田輪作的产量約增加一倍。从蔬菜輪作所获得的种子产生的塊根产量，要比培育在大田輪作地上的塊根产量增加 19.6%。

在第一年生長的植株的地上进行不同时期的施肥能产生極大的效果。在秋耕、移植以及夏季生長时期都进行施肥。在秋耕时施下的有机肥料及無机肥料就是基肥。在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的非黑鈣土地帶，在秋耕的壤土上，每公頃施用 60—70 吨，硫酸銨 2—2.5 公担，顆粒狀过磷酸鈣 1—1.5 公担以及鉀鹽 2—2.5 公担。在砂壤土及黑鈣土壤上，施用的有机肥料和無机肥料等于施往非黑鈣土地帶的壤土上的肥料数量的 1/2。在移植的时候，每公頃施用顆粒狀过磷酸鈣 100 公斤，硝酸銨 200 公斤及氯化鉀 200 公斤。所有这些肥料在施入前应先行混合然后施往穴中，正如当地肥一样在每一根部下施用 15 克。其余肥料部分則作追肥应用。施追肥是在植株抽放花莖时施下氮肥，而在植株开花前施下磷——鉀肥，所获得的效果最大。

移植前的种株处理 在春季將从貯藏庫挖出的塊根进行檢查。只能选取健康的塊根供留种应用。要特別注意到頂芽的狀況。剔出頂芽已死的塊根，而只死去中央芽側芽还有生机的塊根，仍可留作移植用。这些种用塊根是依靠側芽来形成种株的。这些沒有中央莖的种株不但不差勁，而且有时要超过有中央莖的植株的产量。

在格里波夫試驗站为了檢查中央莖对种子产量影响的一个試驗中，曾移植帶有中央芽，和沒有中央芽的甜菜母本塊根。当計算种子产量时，显示出帶有中央莖的种株产生了 116 克种子，而沒有帶中央莖的种株則为 160 克种子。

將塊根剖成兩個 母本塊根不但能够移植整个塊根，而且也能剖成兩個移植。这个方法的合理性已被試驗站和先进的种子繁育农庄証实了。在格里波夫試驗站，在收取原种时，仅利用已經剖成兩個的塊根。在庫爾斯克省和沃龙涅什省的許多种子繁育农庄中，数十

公頃的甜菜種株，都是用兩個剖面移植的。

兩個剖面移植具有很多優點：能改善移植材料的品質和提高種子的高質量，並使栽植材料復壯起來。因為在切割時，開除了內部有病的一切塊根（如髓腐病）。缺乏栽植材料時，差不多能夠增加種株的移植面積一倍，並且獲得較多量的種子（近一倍）。

直徑不小於 8 厘米的塊根才適合切割的用途。小的塊根應當整個移植。

把塊根切成兩個相等的半個，斷面要準確地通過中央芽的中部。如果疏忽大意可能招致巨大的損害。

在移植時，不論是半個塊根或是整個塊根所引起不良的成活率和出現大量“頑固者”的原因有下列幾方面：1. 延遲的移植或者移植到干透的土壤中；2. 栽植的質量差，特別是在淺土移植下，塊根凸出在表土上面而受到干旱；3. 土壤壓住塊根不夠緊實，塊根與土壤中間形成空穴；4. 移植凋萎的塊根。

格里波夫試驗站的特殊工作中，研究了近枯萎的根的影響：

試驗處理	已經長大結實植株 (百分率)	獲得的種子產量*
整個未凋萎的塊根	100	100
整個凋萎的塊根	69	73.4
未凋萎的兩剖面	90.6	82.7
凋萎的兩剖面	80.2	56.9

在甜菜種子繁育的文獻中可遇到一些說明，甚至建議剖切塊根不是兩個剖面，而是更加小的剖面部分（四剖面，甚至於八剖面）。採用這些建議時應當特別地謹慎。在生產上將甜菜根剖切成為較細小的部分，一般都產生了相反的效果。

培育種株 根據氣候條件有些地區不可能早於 5 月 5—10 日前將種株移植到地上，而這些地區在秋季冰凍來臨以前又不能結束種

* 對整個未凋萎的塊根的種子產量的百分率而言，不論應用整個凋萎的塊根，或者凋萎的兩剖面供移植時，所獲得的種子產量都是非常不足的。

子的成熟过程。因此，培育种株是这些地区采用为栽培甜菜种子时所必需的方法。在莫斯科省以及位于莫斯科省东南、南部和西南的一些省内，就不需要培育种株。

西伯利亚谷物蔬菜栽培研究所揭示了培养甜菜种株的优良结果。根据该研究所的资料，由于培育种株所获得甜菜种子的产量每公顷为 25 公担，而没有经过培育的种株，种子延迟成熟，而所获得的种子产量也减少了一倍。

在乌拉基米尔省、舒依斯基地区的伏罗希洛夫集体农庄中，农学家别斯帕洛娃和农庄队长马雷契娃在培育波尔多甜菜种株下，每公顷获得了具有 82% 发芽率的种子产量 12.5 公担，而从不经过培育的种株上，只能获得具有 61% 发芽率的种子产量 9.2 公担。

培育甜菜种株的方法与培育胡萝卜种株的情况一样。

地区隔离 为了保持繁殖品种的品种纯度，在無遮蔽的地区中，要将一个品种的种株移到距另一品种至少 2 公里的地方，而在有防护的地区中，例如大森林群或果树林、有濃密森林和果树林的大居民点，将一个品种的种株移至距另一品种至少要有 600 米的地区。

食用甜菜的种株要特别严密地隔离开饲用甜菜和糖用甜菜的种株。

移植种株的时期和方法 在进行培育甜菜种子的所有地区内，移植种株的最合适的时期，是从该地区大田工作开始的第 3—5 天开始，经过 8—9 天结束的这个相当短的时间中间。

在俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国的非黑钙土地带的条件下，这时移植能保证发根良好，迅速地再生块根，并且在秋季冰冻来临前保证种子充分地成熟。

根据格里波夫试验站的资料，在莫斯科附近的气候条件下，移植甜菜种株的日期，从 4 月改移到 5 月 10—15 日，种子的产量减低到 60%，同时极度地使种子的播种品质变坏。

在南方地区中，早期移植，比在中央地区中具有更多的作用。在

南方春季貯存的土壤水分迅速地在減少。缺乏水分時，種株再生緩慢，而已長出的種株形成衰弱的植株，不能整齊地通過以後的生長期和發育期，在留種地區上出現很多不能結實的種株(頑固者)。種子的成熟要忍受高溫期和低空氣的相對濕度期。在這些條件下，種子通常遭受到風旱不實病，它們的產量和播種品質顯著地下降。

將種株移植到平坦的土面上。移植的塊根要全部埋入土中，並且良好地用土壤裹緊。

移植的正常深度是這樣的，即移植時，塊根的頂芽要在土壤的水平面上。移植的塊根凸出在表土上是不能容允的。土壤下陷以後，這種形式移植的塊根成為無遮蓋的，因此遭受風和太陽的干縮作用常使塊根死亡。在過深的移植塊根下，或者是窒息在厚土層的下面而死亡，或者是再生延遲，因此造成地區上很多形形色色的現象，而種子的成熟時期也極不一致。

營養面積 在面積上配植的種株要符合於這樣的條件：

1. 在應用栽植材料的最大效能下獲得高度的種子產量；
2. 保證以最大的可能性，進行機械化管理種株的工作。在怎樣的水準中，種株的各種栽植密度，才適合這些要求，可從表 5 看出。

在種株的各種移植密度下，甜菜的種子產量：

表 5

營養面積 (厘米)	每公頃移植 的種株數量	種子的產量 (每公頃地上的公担數)	每一植株的種 子產量(克)	用機械化方法耕作的行 間面積(百分率)
70×70	20400	17.4	82	80
70×60	23800	19.1	80	75
70×50	28600	21.2	71	70
70×35	40800	28.6	69	50

由引証的表上可以看出，隨着移植到單位面積上的植株數量的增加，種子的產量也增多。但是由於從移植的植株那里減低了產量的緣故，應用栽植材料的效能就降低了。按 70×35 厘米方式作單行移植種株時，用機械進行行間耕作要比 70×70 厘米的移植方式減少

30%，这样一來，随着种株密植的同时，手工劳动的消費量也就显著地增加。

格里波夫試驗站繼續研究种株的栽植密度的影响，确定了，在方形穴植法移植种株，每穴栽2植株，穴間相互距离为25厘米、兩方的行間闊度为60厘米的情况下，如果密栽种株，不論从面积單位上或是从被移植的植株上所获得的种子产量都不会降低或几乎没有降低。在60厘米的行間闊度下，机械化耕作可以达到75—80%，而植株也能得到正常的光照条件。結果它們产生的种子产量，并不次于在正方形單行移植(行間闊度为60或70厘米)下栽培的植株。

在方形穴植下，每公頃有移植穴19,600个，每穴有2植株，就要移植39,200植株。在这样的移栽密度下，足够数量的大气降雨或者补充灌溉，就能保証种株的水分。在相反的情况下，种株將受到缺水的考驗、因而会显著地降低产量。所以，在非黑鈣土地帶的中央地区內，方形穴植甜菜种株，能够产生巨大的效果。在黑鈣土地帶的中央地区內，有了补充灌溉，才可以用这种移植法。如果没有灌溉，在这里移植种株的最好方法，就是行間闊度为60或70厘米的方形單行移植。

种株的管理 移植种株以后，首先刻不容緩的措施是破坏板結層。为了执行該工作，使用的机械和农具，与管理胡蘿卜种株的情况相同。以后，在甜菜的留种地上的一切管理法，也与上述的胡蘿卜管理法一样，按照同样的种株生长期和同样的农具进行操作。种株封壟以前，为了使种株具有抗倒伏的性質，要进行微薄的培土和細致地清除杂草。这时候，特別要注意到消灭蔓性的杂草，因为它们能引起大量的甜菜种子落粒。

种株的追肥 进行兩次：第一次在种株再生期，应用無机氮肥或厩肥液。第二次在开花前应用無机磷—鉀肥。在技术方面，执行該工作与在胡蘿卜留种地上执行的情况相同。

扶縛种株 在非黑鈣土地帶的北部地区中，扶縛种株是必要的措施。用柵籬法扶縛甜菜种株，与胡蘿卜相同。

种株的摘心 在非黑鈣土地帶的气候条件下，根据一年的气象条件，甜菜的开花开始于7月1—10之間。只有不迟于7月25日完成开花的花朵，才能产生成熟的种子。花莖的摘心能加速种子成熟，并且改善种子的播种品质。花朵开始开放以后经过20—25天开始进行种株的摘心。甜菜的种子繁育深入愈北，更需要进行摘心。在莫斯科省以及位于莫斯科东南、南、和西南的一些省内，就不需要进行种株的摘心。

种株的灌溉 从再生到大量开花的整个期间内，用足量的水分供应植株，能保证获得极高度的种子产量。长期干旱来临时，必需要组织灌溉。灌溉的数量，在人工灌溉下是200—250立方米，在沟灌下是300—350立方米。

种株的收获 种株的开花拖长，使得在种株各个不同莖轴上的种子不能同时成熟。所以收获种株的日期具有巨大的作用，它能影响到种子产量的大小和种子的品质。

格里波夫試驗站确定了，种子的产量和品质，根据成熟期的不同而有极大的变化。在乳熟期收获的种子，经过以后的后熟作用，每公顷的种子产量为11.7公担，发芽率为74%，在腊熟期收获的种子，每公顷的产量为16.1公担，发芽率为77%；在完熟期收获的种子，每公顷的产量为19.8公担，发芽率为88%。

引証的資料証明，在完熟期内收获的种子，可得到最高的种子产量和最好的播种品质。这是非常自然的，在正常的成熟条件下，较完熟期来临为早的收获种子，没有特别需要是不适合的。但是具有高湿度的未成熟的种子能够遭遇到冰冻的情况下，较早地收获种株是十分必要的。

在西伯利亞畜牧業科学研究所中，曾进行研究最低温度对正在成熟的种子的影响。表6所引証的就是这些試驗的結果。

从引証的資料可以看出，在早的成熟期中，冰冻給种子带来极大的損害。

表6 在低温作用下甜菜种子发芽率的变化

种子龄 (日数)	种 子 发 芽 率 (百分率)		
	在低温作用前	在零下 1—3°C 的温 度作用 2.5 小时后	在零下 2—4°C 的温 度下再作用 3.5 小时后
40	63	62	42
30	86	60	30
20	2	0	0

所以,如果在該地区种子成熟拖延到冰冻来临前,而且繼續地將它們留在田間,就会受到冰冻的危險,因而应在完熟期来临前进行及时地收获,而在收获后給种子进行后熟作用。

各个地区的收获时期是根据气候的特征而有所不同。在南部地区,八月內开始和結束收获。随着种子繁育向北推进,由于种子的成熟較晚,收获也就拖到較晚的时期。在一切地区中,可以准备收获种株的标志,是在种株上出現 20—25% 暗褐色的小球形果。

在南部地区中,要在大面积上收获甜菜种子,应该使用装有谷粒收集器的联合收割机。应用联合收割机进行收获时,种株上应当有 50% 暗褐色的小球形果。联合收割机收获时,对于迅速地干燥已脱粒的种子,应当予以特别的注意。

用手工方法收获时,用镰刀割取种株,同时在种株生長地上进行干燥。如果在收获前地区上差不多沒有杂草,就將割下的种株放在割去种株后留下的殘根上,將結籽的部分向上面。

如果地区上有很多杂草,那末为了干燥割下的种株,在該地区上清扫出闊 1.5—2 米,長度任便的場地。在該場地上打入一些樁子,樁子彼此間的距离为 3—4 米。在种株莖程 $\frac{2}{3}$ 高度上順着樁子拉起粗繩子,把种株按傾斜的位置靠依在繩上(圖 56)。为了防止种株被風吹散,在种株上面用另一根細繩拉住。在这种方法下,种株的吹干及收获后的后熟作用进行得更快,甚至于在間断的雨天,这些种株經過 10—12 天就可适用于脱粒。

格里波夫試驗站确定,种株在收获后的干燥和后熟时期中,种子的發芽率显著地增加。在这里,將达到完熟期的甜菜种株收获后分成两个时期脫粒:第一次脫粒在收获这一天进行脫粒,第二次脫粒在十天後熟以后进行。未經后熟的种子有 33% 的發芽率,經過后熟以后的种子發芽率为 84%。

研究后熟过程时,显示出,在收获种子成熟期早的种株下,如果將种株連同塊根拔出,种子的后熟就进行得更迅速。在种子达到完熟期收获种株下,可以不拔取种株,而是割取。

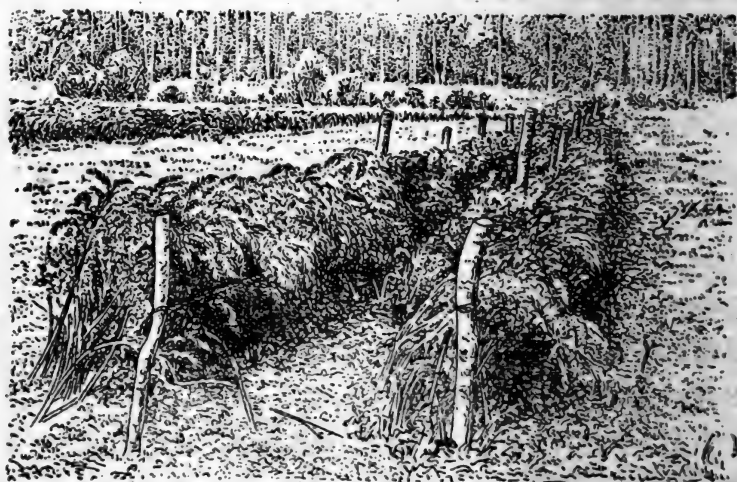


圖 56. 甜菜种株在收割后的田間干燥与后熟

根据格里波夫試驗站的观察,收获后的种株在田間干燥与后熟,比在有遮蔽的場所中进行干燥与后熟具有許多优点。縮短干燥与后熟的时期,沒有發霉的和發热的种株,种子的損失减少到最少。但是在种子后熟期中,如对种株不注意,种子的損失可以达到極大的比例,而且会散落非常有价值的、大粒的和成熟最好的种子。

將行上的种株搬到干燥地点时,种子的損失可能达相当大的数量,而在安排种株干燥前,將它們輕輕地抖落在粗麻布,帆布等等上

面。收集这些散落下来的种子并运到吹干场所。將已干燥的种子运往脱粒地点时,运貨車上要鋪敷帆布、麻袋或者其它任何材料。每次从載貨車卸載后,要把散落的种子收集起来并倒入已脱粒种子的一般脱出物中。

为了大批种株的脱粒,应利用簡單脱粒机或复式脱粒机,这些机械用馬力曳引、拖拉机曳引或电动机进行工作。脱粒的同时还要进行种子的清选。为了这个目的,可应用普通的風車。勿延擱种子的清选,即使最短的期間(1—2 晝夜)也是不可以的。已脱粒的种子含有大量的水分,因此只要經過若干小时它們就会开始發热。种子过热就急剧地降低發芽率。發热能促使病原性的真菌迅速地發育。这些真菌是能侵染种子的,以后这些种子就成为各种病害的傳播者。

將清除了塵埃、谷壳、莖碎片和細小种子的种子放置在干燥、通風良好的場所內,并且干燥到 12—14% 的含水量。在种子吹干后,重新將它們通过 № 5 A 分級机(克利依通型式),甜菜清种机以及“特里烏莫夫 № 2”分級机。將清淨的种子裝入袋中,放上簽条,然后交与“蔬菜品种种子繁育”机构。根据批准的全苏标准的播种品質,將甜菜种子分成兩級。为了归屬于某一級,它們应当有下列的指标:

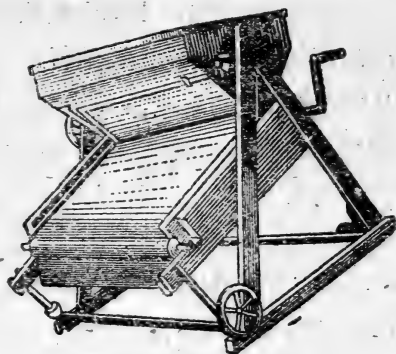


圖 57. 甜菜清种机
清潔种子用

	第一級	第二級
主要作物的种子的百分率不少于.....	97	94
主要作物的廢品和混雜物的百分率.....	3	6
在一公斤种子中其它植物的种子数不多于.....	60	160
在一公斤种子中杂草的种子数.....	30	120
發芽率的百分率不少于.....	80	60
含水量的百分率不高于.....	15	15

在正常的貯藏条件下，甜菜种子的發芽率可保持到5年。

厚皮菜(叶用甜菜)(*Beta Vulgariscicla. L.*)

用 途

繁育厚皮菜作为收取叶子和肉質叶柄的用途。它的塊根是分叉的，木本的，不适于作食物用。

厚皮菜的叶子可制羹与菠菜和高苣的用途相同，而叶柄可以煮熟与石刁柏的制备法相同。

根据全苏植物栽培研究所生化試驗的資料，厚皮菜的叶子富有无机鹽类且含有大量的維生素 A 和維生素 C。

栽植厚皮菜时，产生大量的綠叶。为了收取早的綠叶，春季移植根部，它的叶子特別迅速地再生。从这个观点，厚皮菜得到了重視，而且广泛地推广分布于大城市和工業中心附近的蔬菜农庄中，这些厚皮菜的品种，如智利紅和巴西黄都是很美丽的，可以作为观赏植物。

栽培的农業技术

栽培厚皮菜(生活第一年的植株)，是将它的种子直接播种到地中或者預先地培育秧苗。

关于生長的条件，厚皮菜与根用甜菜相似。因此，食用甜菜所引用的一切栽培方法，也被应用于栽培厚皮菜的时候。

在栽培的特征中間，应当指出的，是：厚皮菜正如其它一切叶用蔬菜类一样，需要高的氮肥；而且是一种較晚熟的与胡蘿卜同时播种的植物。

对播种地的管理与栽培根用甜菜的情况相同。当叶子与叶柄达到該品种特有的大小时，就可开始收获。在整个夏季，根据植株的增長程度，进行割取叶子和叶柄若干次。不可延迟收获，因为过度生長的叶子和叶柄会变粗糙，丧失它們的营养、風味品質。

將秋季收获的根保存下来,作为整个冬季促成栽培綠叶之用。为了获得种子而在食用播种地上进行种株的选择,应考虑到所选取的植株要具有非常發育的叶子和叶柄。在第一次切取叶子前进行种株的选择。

厚皮菜是二年生植株。就生物学来講,开花和授粉都与塊根甜菜类型相似。它們与食用甜菜、飼用甜菜和糖用甜菜互相授粉就会产生丰产性的后代。因此,培育厚皮菜的种子时,它們的种株,必須特別严格地与一切塊根甜菜类型的种株相隔离。

厚皮菜的种子比根用甜菜的种子成熟得較晚。在莫斯科的气候条件下,只有最早地移植种株,可以得到厚皮菜的种子。在莫斯科省更北面,厚皮菜的种子經常不成熟。厚皮菜种子繁育的其它一切农業技术与根用甜菜种子繁育的农業技术沒有区别。

品 种

适宜于栽培的品种如下:

盧布尔(圖 58) 叶簇强盛,直立。叶子叶片大,多泡、黄綠色。叶



圖 58. 盧布尔厚皮菜

柄闊3厘米，綠色、銀白色。塊根白色。

李翁斯基 叶簇強盛，半直立。叶片黃綠色。大形、有毛、結構細致。叶柄闊度達到6厘米。根白色。

銀白波紋 叶簇強盛，直立。叶片很大，有多的波紋，深綠色并帶天藍色云紋。叶柄闊6厘米，伸長，有銀白——乳白云紋。塊根白色。

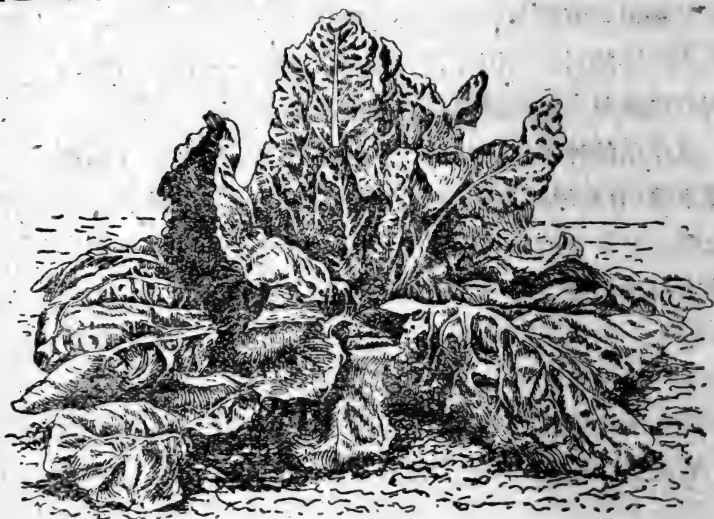


圖 59. 銀白厚皮菜

智利紅 叶簇強盛，直立或半直立。叶片深綠色，并帶有淡的或濃的花青素色彩。叶柄伸長，闊度2—3厘米，鮮紫——紅色。塊根紅——玫瑰色。

巴西黃 叶簇強盛、直立。叶片深綠色、有細毛和波紋。叶柄伸長，鮮桔黃色。根黃色。

甜菜的病虫害

病 害

甜菜立枯病(圖 60)。該病經常是由真菌 *Phomabetae* Frank u *Pythium de Baryanum* Hesse 引起的。甜菜幼苗在潮濕、冷涼、少

結構的酸性土壤上感染这个病害的程度最大。这种土壤不能以足够数量的空气供应植株的根系。

甜菜立枯病侵染着甜菜是在發芽到出現 2—3 对真叶的早齡期內，病害的外部表显出：在幼苗的子叶下軸上出現帶紋和斑点。略迟，該病即深入組織，在幼苗上形成黑脚病形态的橫隔。在輸导系統罹病时植株就死亡。

防治方法 为促进甜菜的迅速生長創造条件。在这些措施中間，防止板結層、早松土、施用石灰、播种牧草具有特別的作用。用 *Циуиф-1* 溶液將种子消毒。

甜菜褐斑病 該病是由真菌(*Cercospora beticola* Sacc.)引起的。植株和种株上的甜菜叶子都能受到感染。在 7 月底—8 月初，叶上出現帶紅边或深褐色边的褐色斑点，較迟斑点消失，在叶上形成孔瘻，結果破坏了空气的营养，植株显著地減低塊根和种子的产量。

防治方法 發現病害的时候，用 1% 波尔多溶液噴射植株和种株，經過 10—12 天并进行重复噴射。消除患病叶子，在脫粒以后將罹病的种株殘根燒毀。

甜菜花叶病 是一种病毒病。病害的特征是：在嫩叶上出現透明的斑点，稍迟，叶子就显出特有的大理石花样。該病侵染植株的一切部位：叶子、塊根、莖和花。受花叶病侵染的植株的塊根，在冬季貯藏期中耐藏性降低，而移植到留种地上的塊根則显著地降低产量。

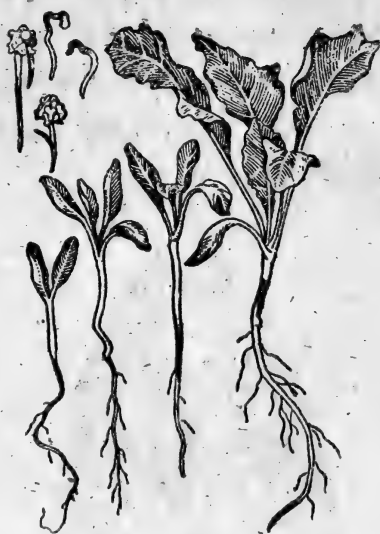


圖 60. 甜菜幼苗立枯病

由于生活第一年的植株遭到感染，該病就在种株上蔓延起来。这时罹病的种株就是生活第一年植株發病的主要来源。吸吮口器的昆虫都傳布該病，如蚜虫，甜菜椿象等。該病害不通过种子傳布。

引起甜菜花叶病的病毒能侵染大豆，菠菜以及濱藜屬，苜蓿屬和莧菜屬等的杂草。

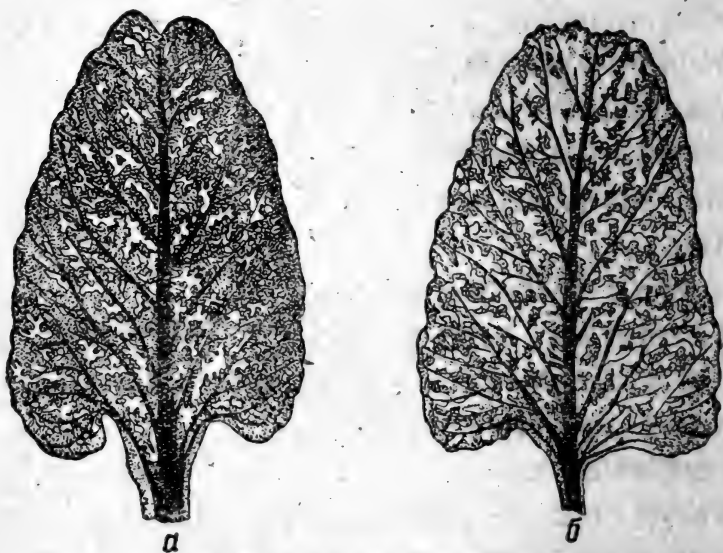


圖 61. 感染甜菜花叶病的甜菜叶

1. 輕微的; 2. 严重的

防治方法 甜菜播种地和大豆播种地的地区隔离应不少于 500 米。在播种地上和留种地上不讓生長苜蓿屬，濱藜屬和莧菜屬的杂草。为了获取种子，不在感染花叶病的播种地上选取塊根。在甜菜留种地上不讓蚜虫繁殖。

甜菜蛇眼病(*Phoma betae* Frank) 該病能侵染生活第一年及第二年的植株。幼嫩的中心小叶及生長点遭受到死亡。老叶变黄和枯萎，塊根腐爛(圖 62)。在留种地上嫩枝变干燥，植株不結实。該病与土壤中缺乏硼肥有关。

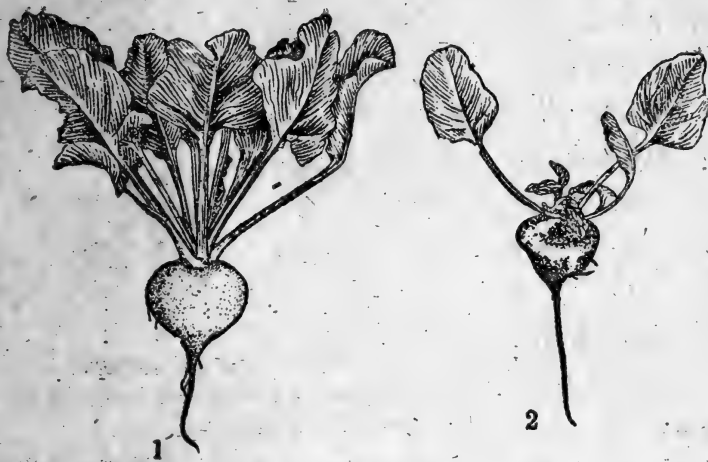


圖 62. 甜菜蛇眼病

1. 健康的植株; 2. 受害的植株

防治方法 严格地淘汰帶有極小的病症的植株，特別是在选取种子的时候。

在植株及移植的种株下將礮砂当作礮肥施入，每公頃 15—20 公斤。

甜菜結核病 在甜菜塊根上出現帶有粗糙表面的腫瘤，这种同样的腫瘤也能發生在花莖上面。

該病是由細菌 *Bacterium beticola* 引起的。該菌留存在土壤中和植株的殘根上。

防治方法 为了获取种子，应选择無該病症狀的塊根。

在留种地区上發現有病的植株时，应迅速地將它們剔除并加以消灭。

甜菜銹病(圖 63) 該病，是由真菌 *Uromyces betae* Lev. 引起的。該病表現如下：春季在叶子背及叶柄上，出現細的能飞揚的黃色銹子器堆，或者称为春孢子，孢子由風力傳播，因而侵染到其它的植株。在感染的植株上出現棕色堆，这就是夏孢子。夏孢子是今后傳

播病害的根源。秋季，在夏孢子中形成冬孢子，这个冬孢子就在土壤中罹病叶子的殘根上，遭到感染的种子上，及貯藏的塊根上越冬。春季冬孢子發芽时，它重新引起病害的現象。锈病能减低甜菜的产量及营养品質。

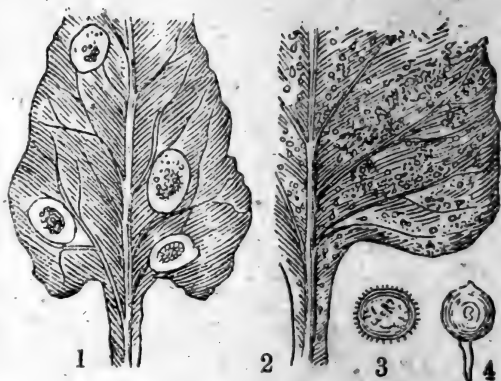


圖 63. 在甜菜叶上的锈病

1. 春孢子； 2. 在叶上的夏孢子堆和冬孢子堆；
3. 夏孢子； 4. 冬孢子

防治方法 淘汰地区上的病株并加以毀灭。在消灭病株以前，用比例为 1:100 的福尔馬林溶液处理病株。

当病源地傳布病害时，在剔除病株前，用 1% 波尔多溶液喷射 10 米半徑內的病源地和健康的植株。在飞散傳播病害的情况下，要喷射整个地区。每經 7—10 天，重复喷射几次。

將染有锈病的甜菜植株剔除。从傳染地区而来的种子应当单独进行脫粒，并用 1:300 的福尔馬林或者 Ниуиф—1 溶液进行消毒。

曾經發現植物遭受锈病的地区，应当將它們进行深耕。必需重耕脫谷場，并且燒毀莖稈和种株脫粒后留下的谷壳和其它廢品。

灰腐病 是由真菌 *Botrytis cinerea pers* 引起的，絲核菌病是由真菌 *Rhizoctonia Violacea Tul* 引起的(受害的性狀以及防治这些病害的方法，請參閱“繖形科根菜类植物的病虫害”一节)。

虫 害

甜菜象鼻虫 (*Bothryoderes punctiventris Germ.*) (圖 64) 它是甜菜的最危險的一种虫害。甲虫呈灰色，長 12—16 毫米。成齡甲虫在以往生長过濱藜、莧菜及其它一些杂草的地区的土壤中越冬。

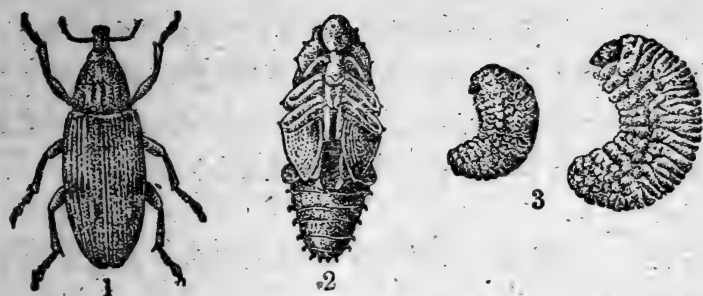


圖 64. 甜菜象鼻虫

1. 甲虫; 2. 蛹; 3. 幼虫

甲虫和幼虫是有危害性的。特別厉害的是甲虫損害着幼苗，因为它能咬断子叶較下面的植株部分，从而把整个植株毀坏。幼虫为害根部，在根里咬成深的伤痕，而且有时將根咬断。

防治方法 最适宜的早期播种和提早管理植株。

消灭濱藜、莧菜及其它的杂草，因为这些杂草都是甲虫及其幼虫的食物。

在以往的甜菜地区和新的播种地上，挖出闊 25 厘米，深 35 厘米的捕虫溝，并在这些溝中收集甲虫。

在甜菜播种地上放飼母鷄(在噴撒毒剂前进行)。

用毒剂—4% 氯化鋇水溶液噴射幼苗；撒 1% 氟化鈉或 0.7% 氟矽酸鈉粉剂。

甜菜金花虫 (*Cassida nebulosa* L.) 甲虫長 6—7 毫米，上面凸起，呈锈一棕色，并帶有黑色小斑点，下面扁平，黑色。甲虫鞘翅平展复住整个軀体和头部。在土壤中越冬。4—5 月間甲虫在田間出現并开始产卵。6—7 天后出現幼虫。

金花虫首先在濱藜上生活，然后迁住到甜菜上。甲虫和幼虫食叶髓，因此它能危害甜菜。

防治方法 消灭杂草，特别是濱藜和藜屬杂草。化学防治方法——撒用 0.5% 氟矽酸鈉粉剂或者 4% 氯化鋇溶液噴射甜菜。

甜菜普通跳蚧 (或蓼科跳蚧) (*Chaetocnema concinna*, Marsh.)

不大而能跳跃的甲虫,黑色帶有青銅色光澤或綠色光澤。甲虫在植株殘根中或土壤中过冬。春季萌动后,可以在越冬地点的附近捉到跳蚧,它們就在那里依靠杂草—濱藜、苧麻、酸模等而生活,然后迁移到甜菜幼苗上。甲虫食叶子,經常破坏生長点因而引起幼苗死亡。幼虫生活在根中。

防治方法 提早將甜菜种子播到有良好处理和施过肥的土壤中。消灭杂草。

消灭田間收获后殘根。

用滴滴涕,硫酸安那巴砒粉剂或氟化鈉(与相等数量的道路灰塵混合)噴撒植株。

先將大麻种子 2—2.5 公斤与一公頃地用的甜菜种子掺合,然后同时播下。大麻幼苗比甜菜幼苗早出現。跳蚧都集中到大麻幼苗上。用滴滴涕、氟化鈉或氟矽酸鈉噴撒大麻幼苗,跳蚧就死亡。这个方法几乎能充分預防跳蚧对植株的損害。

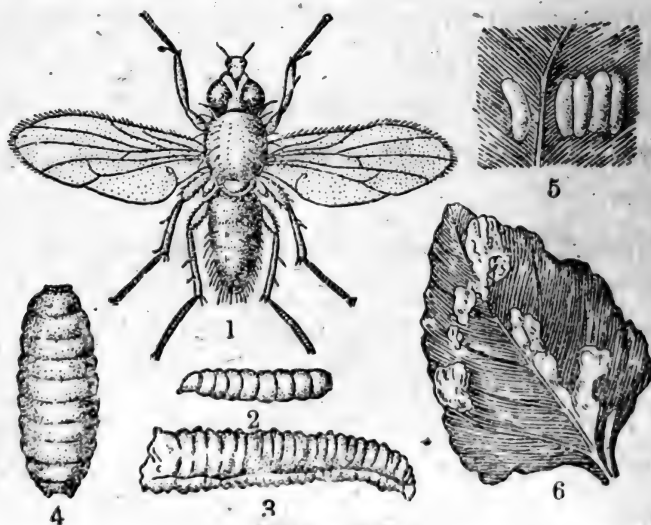


圖 65. 甜菜跳蚧

1. 蚧; 2 和 3. 幼虫; 4. 假蚧; 5. 卵; 6. 遭受幼虫为害的叶子

甜菜蠅 (*Pegomyia hyosciami*, Panz.) 該蠅長6—8毫米，腹上帶黑色長條，翼呈黃白色。蛹的階段在土壤中越冬。春季蠅飛出。7月間開始產卵。蠅在甜菜、菠菜、濱藜、豕豆等上面產卵。經過2—6天，幼生就繁殖起來。

幼蟲為害植株。它們咬穿葉子表皮，定居於葉髓中並且靠它而生活，因此在葉上形成帶有脫落表皮的斑點。

被害的地方成暗褐色，被害厲害時，葉子發黃色而變成枯萎。

防治方法 針對着甜菜的生長增強而採用農業技術方法，並且消滅雜草：濱藜、豕豆。秋耕。

將在甜菜葉上產下的卵弄死。摘下和毀滅受幼蟲嚴重損害的葉子。

用15克硫酸尼古丁溶液和40克肥皂放在10升水中，在蠅產卵期中用混合後的溶液噴射甜菜的植株。

甜菜蚜 (*Aphis fabae*, Scop.) 這是小的無翅蚜。帶有綠色或棕色雲紋的黑色蚜。翅發亮，呈綠色或棕—黑色。甜菜蚜損害生活第一年的植株，但特別嚴重的是種株。此外，它從病株轉移到健康植株上時，能促進甜菜花葉病的蔓延。

甜菜蚜的危害性，是在它遷居到植株上後，就吸取植株的液汁，因此使植株非常地衰弱。蚜蟲為害嚴重時，甜菜的種株萎縮、並且不結種子。

防治方法 用0.06—0.08%硫酸尼古丁溶液或0.08—0.1%硫酸木煙鹼溶液加上40克的綠皂後放入10升水中，或者加上400克的綠皂溶液放入10升水中，噴射被害植株。

甜菜螟蛾的幼蟲，黃地老虎的幼蟲和叩頭蟲科(*Elateridae*)的幼蟲，都能嚴重地損害甜菜。防治這些蟲害的方法，已敘述於“繖形科根菜類植物的病蟲害”一節內。

十字花科根菜类植物

十字花科根菜类植物中，具有最大經濟意义的是冬油菜、蕪菁、蘿卜、与四季蘿卜。

冬油菜 (*Brassica napus* L. Sub. sp. *Rapifera* Metzg)

冬油菜主要是在苏联西北与东北地区当作蔬菜植物栽种。这些地区由于夏季短的缘故，冬油菜比胡蘿卜、甜菜能获得更高的产量。在北方夏季短的条件下，冬油菜能形成正常大小的塊根，并保証每公頃产量在 400 公担以上。农业先进工作者栽培冬油菜，塊根的产量每公頃达 1,500 公担以上。

应用冬油菜作为食物，是多种多样的，利用其甜的，多汁的塊根，作为生食；也可用作湯羹的調味品。蒸煮后可制备成單独的菜肴。

冬油菜的化学成分：水分 88.88%；干物質 11.12%，其中蛋白質 1.39%、碳水化合物 7.57%，脂肪 0.18%，纖維素 1.24% 和灰分 0.74%。灰分中含有鈣鹽 0.046%，鉄 0.001%，磷 0.102% 与其他等等。

根据全苏植物栽培研究所生化实验室的材料，100 克冬油菜含 31—47 毫克的維生素 C 与少量的維生素 B 和 B₁。冬季期間，將冬油菜良好地保藏还能提高其經濟上的意义。

植物学上的敘述与生物学

冬油菜是二年生植物。第一年形成帶根出叶簇的塊根，第二年

結种子。食用品种的塊根呈扁平形或扁圓形，飼料用的品种从圓形到長橢圓形。髓部硬，食用的冬油菜黃色，飼料用的——黃色和白色。

冬油菜是异花授粉的植物。由昆虫授粉，主要是蜜蜂。食用品种与飼料用品种的植株，彼此可异花授粉，与蕪菁、飼用蕪菁、山芥、秋播与春播的洋蕪菁油菜之間亦均能自由地异花授粉。冬油菜不与甘藍、四季蘿卜杂交。

在移植到地上后經過35—40天开始开花。从种株移植到种子成熟經過90—100天。

冬油菜的花序——总狀花序。花由四个花瓣的花冠，六个雄蕊及雌蕊所組成。黃色品种的花瓣呈鮮金黃色。子房上位，二室。果实——長莢果(圖66)种子成熟时，沿着由橫隔膜而分开的兩個果瓣开裂，橫隔膜上着生种子。种子暗褐色，不規則的圓形，帶有極明显的种臍。与甘藍种子的区别，在于冬油菜种子浸湿后，不复有粘液。种子絕對重量3—4.5克。

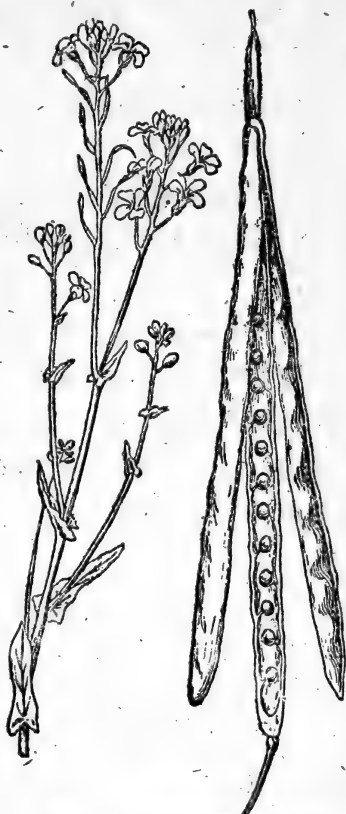


圖 66. 冬油菜的花与莢果

对外界环境条件的关系

土壤 帶中性或弱酸性反应的砂壤土与壤土是栽种冬油菜最好的土壤。在 pH5 以下酸性高的土壤，冬油菜显著地降低产量。冬油菜的高額产量是在水澆地与熟化的泥炭土壤上获得的。

干燥的砂地与多石礫的土壤以及水分停滯的地段，不論土壤的

机械組成如何，均不适宜于栽培冬油菜。

温度 冬油菜属于耐寒性植物，种子在 $2-3^{\circ}\text{C}$ 时发芽，幼苗能忍受 $2-3^{\circ}\text{C}$ 的霜寒。长大的植株能忍受秋季的 $3-4^{\circ}\text{C}$ 的微冻。在超过冰点下 5°C 的气温影响下，冬季贮藏的块根耐藏性降低。

第一年植株生长的最适温度是 $15-18^{\circ}\text{C}$ 。

在更高的温度，特别是结合了空气相对湿度减低的情况下，产量降低，同时块根干燥而苦辣。

种株于再生期内，能经受冰点下 $4-5^{\circ}\text{C}$ 。没有伤害，而在开花时，到 1°C 的寒冻就要使花朵死亡。开花期间，高温、特别是结合了低的空气相对湿度，就有不良的影响。在这样条件下，花朵丧失受精的能力。

水分 冬油菜形成一份干物质要消耗 600 份水分。因此在整个生长期不中断地保证足够数量的土壤水分下，才能获得品质高的块根与良好的收获量。

冬油菜种株的再生与以后的生长要求大量的土壤水分与高的空气相对湿度。缺乏这样条件，种株就生长得很弱，种子的产量显著地减少。

栽培的农业技术

在轮作中的地位

在蔬菜轮作中，冬油菜是与其他十字花科植物：甘蓝、蕪菁、萝卜栽植在一块田里。在这样情形下，黄瓜、番茄、蚕豆、胡萝卜将是最好的前作。如果冬油菜与其他十字花科植物分开种植，则应当分配给三、四年以前未栽培过甘蓝与其他十字花科作物的地段。在大田轮作中，秋播作物将是冬油菜的最好前作，因为冬季给秋播作物施过厩肥。

整地

划出种植冬油菜的地段。秋季耕深 22—25 厘米。在耕作层浅的

土壤上，进行这样的秋耕，是为了不將下層的土壤大量地翻到表面来。春季播种前的耕作，是在熟化的土壤上用松土农具进行，而在过湿的秋耕地上再行耕地，并在播种或幼苗移植前培壟。

进行秋耕与播种前的耕作与胡蘿卜相同。

施 肥

冬油菜、胡蘿卜和甜菜，当栽培在土壤差异相同和土壤肥力一样的情况下，吸收营养物質的数量是不同的。例如，这些作物的产量，每公頃均为 400 公担塊根与一百公担叶子，而吸收营养物質的数量則如下(表 7)。

表 7 营养物質的吸收量 (公斤/公頃)

作 物	氮	磷	鉀	鈣
冬油菜	160	100	300	100
胡蘿卜	140	60	280	58
甜 菜	106	36	193	28

上表引用的材料証明，冬油菜比胡蘿卜与甜菜更能大量地利用各种营养元素。

为了供应冬油菜以营养物質，要施入有机肥料与無机肥料。

有机肥料 根据列宁格勒地区农業試驗站的材料，在沒有施入厩肥的壤土上，冬油菜的产量是每公頃 212 公担，在施入 36 吨厩肥时，它的产量則提高到 421 公担，亦即由于施入厩肥而增加的产量是每公頃 209 公担。莫斯科地区試驗場，在粘重的壤土上，对冬油菜施入不同数量厩肥影响的試驗，它們的产量是：施入 18 吨厩肥获得 312 公担，36 吨—406 公担；54 吨—477 公担。因此，列宁格勒与莫斯科試驗站的研究指出，冬油菜的最适的厩肥施用量是每公頃 36 吨。

季米里亞捷夫农学院于农場附近地段的观察指出，施入很好的腐熟厩肥，能获得最大的效果。

冬油菜能很好的利用处理好的堆肥或泥炭堆肥——每公頃 50 至

60吨来代替厩肥。

施入有机肥料最好的时间是在秋耕。在秋季不可能施入有机肥料时,就在春季再耕秋耕地时施入。

在壟上栽培冬油菜,有机质肥料用下列方法施入为最合适,即在地段上划行,并在行綫之間撒入肥料。然后按划行的軌跡做成犁溝,并在肥料上面培成壟。在这样情况下,施用有机肥料与無机肥料的数量可减少一半。

無机肥料 試驗材料指出,施用完全無机肥料,能最好的保証冬油菜获得营养物質。

栽培冬油菜,每公頃施入普通9—12公担木灰,可得到很大的效果。坡列协地区試驗場在集体农庄壤土上所进行的試驗,施用草木灰的塊根产量与未施用的地段比較,前者每公頃平均提高41公担。

無机肥料是在秋季秋耕,春季播种或幼苗移植时施下,夏季則作为追肥施入。無机肥料的标准用量列于表8。

表8 冬油菜施入無机肥料的标准用量
(一公頃有效成分公斤数)

施入時間	氮	磷酸	氯化鉀
秋季秋耕	60—90	60—90	90—120
播种时施于小行与溝中	25—30	20—30	40—50
第一次追肥	10—15	10—15	15—20
第二次追肥	15—20	10—15	20—25

注:当利用顆粒狀过磷酸鈣时,磷酸肥料的施用量减少一半。
当与有机肥料共同施用时,無机肥料的施用量减少一半。

根据阿夫托宁教授的材料,在行內施用顆粒狀过磷酸鈣,冬油菜在其他塊根之中是具有最良好反应的。施往行內的 P_2O_5 每公頃是5—15公斤。

在泥炭地上栽培冬油菜,必須在每公頃播种地上施用10—12公斤的硼砂。

播种前的种子处理与播种

种子 种子可傳染一系列的病害——导管的細菌病，叶子与莢果的黑斑病。因此預定播种用的种子，必須进行消毒。为了这个目的，利用 *ниуиф-1* 制剂的水溶液(1:400)或福尔馬林的(1:300)水溶液。也可利用 45—50°C 的热水，浸种 25 分鐘；或利用谷仁乐生干燥拌种，一公斤种子用三克药粉。

播种与移植 栽培冬油菜用两种方法进行，將种子直接播在田里与移植幼苗。

要划出有結構的肥沃土壤、能防止病害、3—4 年以前未种过甘藍及其他十字花科植物的地段作为苗床。秋季在这个地段上施入有机肥料每公頃为 90—100 吨，在 pH6 以下的酸性土壤上施用石灰，每平方米施用一公斤石灰。

种子于四月末——五月初在苗床上播种。

大面积栽培冬油菜的大型蔬菜农庄，为了获得幼苗，用馬拉播种机进行播种。多行带状条播，节宽一米，帶間距离 50 厘米，节内行間距离 10 厘米，每公頃播种量 18—20 公斤。用这样的方法播种，从一公頃苗床上可获得供 45—50 公頃面积移植用的幼苗。

在不大的面积上栽培冬油菜时，供每公頃移植幼苗的苗床，須 250—300 平方米，种子 0.5 公斤。播种是用条播进行。在地势高的地段，种子播在平坦的地表上，而在較低的地段，則在寬一米的壟土播种，行間距离 10—12 厘米。

从幼苗出現到选掘幼苗，为了預防土壤的跳蚤与甘藍蝇的为害，在幼苗上噴撒 2—3 次六六六或滴滴涕粉剂。

第一片真叶出現时，予以厩液的施肥灌溉，每一水桶內补加 70 克过磷酸鈣的溶液。

在严寒来临时，夜間以席子复盖幼苗。

六月开始时，选择幼苗，栽植到田里。掘苗的前夕要充分的灌

溉。掘幼苗的同时，要仔細檢查。不讓感染根腐病、根腫病及受甘藍蠅幼虫为害的植株去移植。選擇出的幼苗將根在粘土液內浸沾后，放置箱內运去移植。

在常有深耕作層的熟化土壤上，將幼苗栽植在平坦地面上。在淺耕作層的土壤上，培壟栽植。兩種情况的行距都是 50—55 厘米，行內株間的距离是 16—18 厘米。被栽植的植株一定要灌溉。干旱的天气，栽植后經過 1—2 天，再行灌溉。

以种子直接播种到田里的冬油菜栽培，（即不先培育幼苗）只有在耕作層深度不少于 20 厘米的熟化土壤上是可以的。用谷物蔬菜播种机播种，进行單行条播，行距 45—50 厘米。在大面积上用拖拉机牽引的 OT-7 或 COД-24 播种机播种。在小面积上用二匹馬拉的 COД-10 或 OKCД-12 播种机，每公頃播种發芽率不低于 90% 的种子 4—5 公斤。种子复土深度 2—2.5 厘米。

播种地的管理

在播种地和幼苗移植地上，經常进行行間松土，除草，施追肥和防治害虫。

当存在 3—4 片真叶时，在播种地上进行間苗，每 16—18 厘米距离留一株幼苗。在这样距离下至收获时，每公頃应有 100,000 植株。如果距离过大，塊根就会过度生長、粗糙，就其品質來說，用作飼料比用作蔬菜更为适宜。

隨着幼苗的出現时开始行間松土，而在用幼苗栽培时大約栽植后經過 7—8 天，即在幼苗成活生長良好后进行松土。此后每經 10—12 天松土一次，直到封壟时为止。植株周圍的土壤用人工松土，并施用追肥。

第一次追肥，在播种地是于間苗以后；在幼苗栽植地是于定植后經過 7—8 天进行。此时用厩肥液为追肥产生特別巨大的效果。在每桶厩肥液內补加 65—70 克过磷酸鈣和 20 克鉀鹽。封壟前进行第二

次追肥,此时施入一公担过磷酸钙,50公斤氯化钾,70—75公斤硝酸铵。在pH5.5以下的酸性反应土壤上,施追肥时,最好用厩液来代替氮的无机肥料,钾肥用草木灰;一份氯化钾施用4—5份木灰来代替。

冬油菜受十字花科跳蚜、洋蕪菁油菜叶蜂与甘蓝蝇的为害很大。在十字花科跳蚜、洋蕪菁油菜叶蜂与甘蓝蝇为害植株时,可喷撒滴滴涕粉剂。洋蕪菁油菜叶蜂的幼虫出现时,可喷撒氟矽酸钠与道路灰塵(比例是1:1)混合粉剂。

进行管理工作时所利用的行間耕作农具,与胡蘿卜、甜菜播种地上所应用的相同。

收 获

冬油菜应在稳定的严寒(零下3—4°C)来临前收获,因为在过低的温度影响下,块根显著地降低冬季貯藏期間的耐藏力。

为了加速收获工作,利用收获胡蘿卜时使用的机器(見本書48頁)。

选择从土壤中掘出的块根,切去叶子并堆积成堆。預定供食用目的的块根,叶子齐根头部切去。同时將块根按商品率分类:具有商品价值的块根出售,沒有商品价值的块根用作家畜飼料。

地方品种

“紅色农村”冬油菜(圖67)格里波夫蔬菜选种試驗站的改良品种,生长期110—130天。品質風味最好,为丰产、耐貯藏的商品品种。供秋、冬季消費用。

块根扁平形或扁圓形。它的外表顏色,下部黄色,根头部灰綠色,大多数块根的表面都

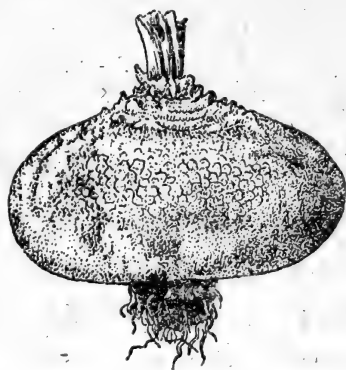


圖 67. “紅色农村”冬油菜

有明显的网紋。側根小，数目不多。根头部不伸長或略显出。髓部深黃，含有糖分。品种分布广泛。

“瑞典”冬油菜（圖 68）产量比“紅色农村”冬油菜高，但其風味品質不及“紅色农村”。生長期 125—130 天。供蔬菜与飼料用。耐貯藏。

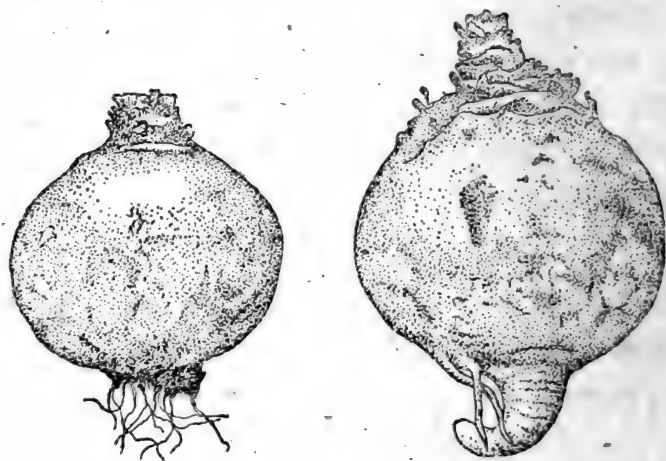


圖 68. “瑞典”冬油菜

塊根近圓形。它的表面顏色，下部黃色，上部灰綠色，大多數植株帶有紅色；外表有网紋或光滑。側根数目中等，根头部稍伸長 5—12 厘米。

肉淡黃色，糖分比“紅色农村”冬油菜少。

冬油菜的種子繁育

母本塊根的培育

栽培冬油菜的母本塊根的方法，与供食用的冬油菜的栽培方法沒有区别。这里正如在胡蘿卜、甜菜所指出的一样，主要的是要培育大量具有符合于繁殖品种特性的、形态良好的塊根。为了培育冬油菜的種子，母本塊根适宜的大小是直徑 8—12 厘米。直徑小于 8 或大于 12 厘米的，是不适合的。所以培育种根时，应特別注意到行內植

株的适当分布。繁育种子的植株，行内株间距离应不大于15—16厘米。所有其他管理方法，施追肥、行间松土、除草、防治害虫等工作的进行与供食用的植株管理方法相同。

冬油菜种子繁育的植株，于收获前进行品种鉴定。按照实际情形，冬油菜的植株具有不少于95%的该品种植株、没有其他品种的植株与显然不同的杂种，属于第一级。繁育种子的植株具有该品种的植株不少于85%，属于第二级。属于第二级的植株中，其他品种的植株与显然不同的杂种应不超过2%。具有该品种植株少于85%，其他品种植株与显然不同的杂种多于2%，不能做为繁育种子之用。

冬油菜种子繁育的植株，在零下2—3°C以上的严寒来临前，要完全结束收获工作。进行冬油菜种子繁育的植株的收获正如同食用的植株收获一样。从土壤中掘出的块根，应切去叶子，留下的叶柄不得超过一厘米。切去叶子的块根分成两组：选出形态好、块根外观没有病害与机械损伤的块根为第一组；小的、畸形的、受过伤的块根为第二组。后者用作饲料。

从第一组中选取种株。栽植的种株应在秋季选出，冬季贮藏，并应估计到冬季和春季再行精选的废品，每公顷须选出不少于35,000个块根。

随着寒冷天气的来临把选出的母本块根，运送并堆置起来作冬季贮藏。

种子的培育

为了栽培种株，必须划出熟化、肥沃的土壤。

在选择地段时。宁愿选取配备在地势较高的地段。在这样地段上能够最早地栽植种株。

冬油菜的种株，在露地应远离饲料用冬油菜、蕪菁、饲料用蕪菁不少于二公里，而在保护地(栽植浓密树木的巨大居民点和森林带)则不少于一公里。

在已划出种植冬油菜的地段上 进行秋耕,并在秋耕地上每公顷施入有机肥料 40—50 吨(如果它的前作未施肥) 并按照每吨厩肥施入 7 公斤硫酸铵与 10 公斤过磷酸钙和氯化钾的无机肥料来计算。

春季用中耕机或去壁犁进行整地准备栽植种株。松土深度为 15—17 厘米。中耕的同时,进行耙地。耙地后进行划分地段并移植种株。

移植时,将贮藏的种株加以检查,只挑选健康而顶芽已萌发的块根用来栽植。

冬油菜的块根,对于根部的再生和以后的生长阶段,需要大量的土壤水分,高的空气相对湿度与适当的温度。这些综合条件仅于早春才能具备。因此,刚一有可能在田里工作,就要进行种株移植。移植的块根对早春的晨霜不敏感。过迟的移植,就不能获得充分的水分,而且由于温度增高,降低了空气的相对湿度,种株形成羸弱的植株,而种子的产量也显著地减少。

冬油菜的种株用正方形方法栽植,行间宽度在两个方向都是 60 厘米。这样的栽植,每公顷为 27,800 株。

在格里波夫试验站,冬油菜植株的栽用正方形穴植法,一穴二株,彼此距离 25 厘米,每公顷栽植 39,000 株。在单位面积上,种子的产量,比 60×60 厘米的正方形栽植,增加 40%。种株的密度是:一直到收获时彼此能很好互相扶持不须设立支柱来束缚。

当种株栽植时穴内施入 20 克无机肥料的混合物: 3 份粉状或 2 份颗粒状的过磷酸钙, 3 份硫酸铵或 2.5 份硝酸铵与 2 份氯化钾。

试验证明,栽植块根时,将肥料施于穴内,种子的产量,比分散施用增加 30—40%。

根据西伯利亚畜牧业科学研究所的材料,在无机肥料穴施时,种子产量增加 58.9%。

在栽植后,小行刚刚显示出来,就进行行间松土,到种株封壟前共松土 3—4 次。植株周围的土壤用人工松土,同时施用追肥。

在生長期間，施用兩次追肥。第一次追肥在开始生長時，此時施用用3—4倍水稀釋的厩肥液。每一種株施兩公升。第二次追肥在開花前，此時施用磷、鉀肥料。

孕蕾期間，亦即花朵開放前，在種株上可能出現洋蕪菁油菜出尾蟲，如果不予以防治，大量的花會被毀壞，結果就使種子產量大大降低。為了消滅洋蕪菁油菜出尾蟲，在種株上噴撒滴滴涕粉劑。開始開花時，停止噴粉，因為滴滴涕會使蜜蜂死亡。

當莢果呈黃綠色或淡黃色而其內的種子成為淡褐色時，就着手收穫種株。延遲收穫會使種子大量散落。

種株收穫後的干燥與後熟，與甜菜種株一樣在田里用柵籬法進行。不可在殘根上進行後熟與干燥，因為在這樣的方法下會使大部分種子脫落與死亡。

格里波夫試驗站多年試驗證明，在田里進行種株的干燥與後熟，種子獲得最高的質量。

種株的脫粒，在農場現有的脫粒機上進行。為了防止種子的碎粒必須仔細調整脫粒機上凹板與滾筒之間的距離，脫粒時，滾筒的迴轉數每分鐘不應超過800轉。

與脫粒的同時，利用普通風車——選別機進行種子清選。在特種的機器中，可應用“蛇形選別機”。在這樣選別機上，能從瘦弱、打碎的種子中分出良好、飽滿的種子。

在許多種子繁育的農場內，冬油菜種子每公頃的產量，是從5到7—8公担。然而亦有每公頃獲得穩定的10—12公担產量的農場。

列寧格勒省格梯金區普希金集體農莊在1948年每公頃收穫11.7公担。格里波夫試驗站每年都獲得每公頃冬油菜種子的穩定產量10—11公担，而在某些年份內，每公頃達到14公担。

冬油菜種子的播種品質可分為兩級。為了歸屬於某一級起見，按照批准的固定全蘇標準，每級種子，應有下列的指標：

	第一級	第二級
主要作物的種子的百分率不少於.....	98	96
主要作物的廢品與混雜物的百分率.....	2	4
在一公斤種子中其他植物的種子數不多於.....	100	400
在一公斤種子中雜草種子粒數.....	80	300
發芽率的百分率不少於.....	90	70
含水量百分率不多於.....	13	13

蕪菁 (*Brassica Campestris* L. Sub. sp. *Rapifera* Metzg)

用 途

在我們國家內，往昔就利用蕪菁作為蔬菜植物。在馬鈴薯引入前，蕪菁與冬油菜同為主要營養食品之一。引入馬鈴薯與許多種類蔬菜作物後，蕪菁以往的重要性就大為降低。然而目前在蘇聯北方地區，蕪菁仍舊大量的栽植。蕪菁是兩年生塊根中最早熟的植物之一，而且由於含有大量的維生素，因而在那些地區常用以彌補水果的缺乏和醫療上的營養食物。

在兩年發育史的根菜類蔬菜植物中間，蕪菁具有最大的速度來積累大量的產品。在 75—80 天期間，而最早熟的品種在 60—65 天，能保證每公頃塊根的產量超過 300 公担。在那些栽培蕪菁的地區，田間工作是於四月底到五月一日開始，而植株的生長期則不早於 9 月 20—25 日結束，在一個生長期內，於同一面積上能收穫兩次完全合於需要的蕪菁：早春播種的七月開始收穫；七月開始播種的，九月收穫。

蕪菁的食用價值決定於它的化學成分。它含有干物質 9.2%，包括蛋白質 1.74%，碳水化合物 5.14%，脂肪 0.1%，纖維素 1.41%，灰分 0.81%。灰分中含有鉀 0.29%，鈣—0.07%，磷酸—0.08% 等無機鹽類。

根據全蘇植物栽培研究所生物化學實驗室的材料，一百克蕪菁含有 21—33 毫克的維生素 C。

根據土壤的肥力，及時而正確的執行農業技術措施，蕪菁的產

量,每公頃是在 150—350 公石之間。按照利用可分為蔬菜用蕪菁和飼料用蕪菁。以食用為目的的在實踐中稱為 рѣпа,而飼用蕪菁,則稱為 турнепс。

植物學上的敘述與生物學

蕪菁的塊根是黃色或白色。不論是黃色或白色的塊根,其表皮的上部都是紫色,而下面部分則是黃色或白色。

按照內部的顏色,可分為黃肉蕪菁或白肉蕪菁。

蕪菁的食用品種塊根主要是扁平或扁圓形。現有的底部凹入扁平或凸出的塊根的品種,都是按照根底部的特徵來劃分的。

飼用蕪菁的品種,塊根形狀的變化從扁圓形逐漸轉變為尖頭的長圓錐形。

蕪菁是二年生異花授粉的植物。開花與授粉的方法類似冬油菜。食用蕪菁與飼用蕪菁及其中每一種都可與冬油菜、山芥、秋播洋蕪菁油菜和春播洋蕪菁油菜彼此自由雜交。

種株栽植後,經過 15—20 天開始開花。從種株移植到種子成熟,經過 60—70 天。

蕪菁的花序——繖房花序。花的構造與冬油菜相同。花冠花瓣的顏色:黃肉品種是金黃色,白肉品種是檸檬黃色。果實為莢果(圖 69)。



圖 69. 蕪菁的花序與莢果

种子小，圓形：顏色从深褐至淡褐。种子的绝对重量随品种而异，从1到4克。

蕪菁在土壤、温度、湿度与营养物质方面生物学的要求与冬油菜相类似。蕪菁的特点是具有忍受土壤高酸度的能力，它在土壤酸度 pH5.5 甚至 pH5.0 时仍能良好的生長。此外，須要增施鉀肥，并且根据阿夫托宁教授的材料，在小行內施用顆粒狀磷酸鈣，在塊根植物之中，反应最为良好。

栽培蕪菁的农業技术

在輪作中，是把蕪菁与冬油菜、蘿卜及其他十字花科植物安排在一塊田地內。适宜的前作与整地的方法都和栽培冬油菜所应用的方法沒有区别。

蕪菁是在施入有机肥料后作为第二或第三个作物来栽培。無机肥料是在播种前整地时施入，每公頃施用量：硝酸铵 3—4 公担，顆粒狀过磷酸鈣 1.5—2 公担，鉀鹽 4—5 公担。

为了夏季的消費，在一开始有可能进行田間工作时即行播种蕪菁，而为了秋冬季的消费則在 6 月末—7 月 10—15 日播种。在北方地区为了冬季的儲备，蕪菁的播种要在生長結束前不少于 85—90 天的时期进行。

在平坦的地面上，用播种机播种蕪菁。播种的方法是 20×50 厘米双行条播或 39×39×56 厘米三行条播。每公頃的播种量 3—4 公斤。种子复土的深度 1.5—2 厘米。

播种后随着幼苗的出現开始进行管理：行間松土、除草、間苗，施追肥与防治害虫。为了預防植株遭受十字花科的跳蚱为害，在幼苗出現前必須噴撒滴滴涕粉剂。

植株具有 3—4 枚真叶时开始間苗。行內植株彼此間留下 6—8 厘米的距离。用当地肥料进行追肥。施用木灰产生最大的效果。

其余的管理方法与冬油菜相同。

早春播种的，当块根直径达到约5厘米时开始收获。分若干次进行采收，是为了能够利用该地段获得第二次的收成。夏季播种的于秋季稳定的寒冷来临零下3—4°C前进行收获。掘出的块根，切去叶子，按商品率分类。商品的块根出售，非商品的块根作家畜饲料用。

地方品种

“彼得罗夫”(圖70) 是格里波夫蔬菜选种試驗站育成的。生长期80天。备供夏秋冬季消费的应用。为耐贮藏的丰产品种，风味、品质最好。

块根扁平形，底部凹入，鮮黄色。髓部黄色，柔软，含有糖分。

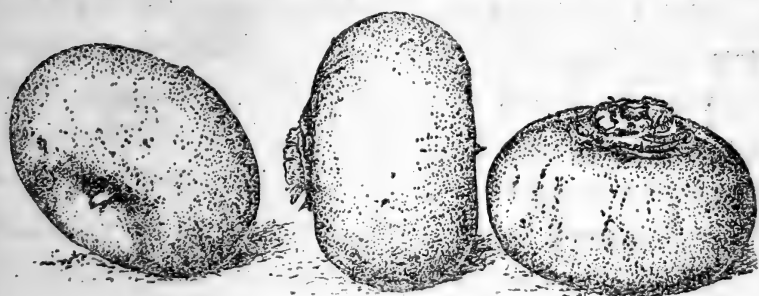


圖70. “彼得罗夫”燕菁

“司羅維茲”形态和利用的特性都与“彼部罗夫”燕菁相类似。

“格罗波夫”生长期75—80天。利用情形与“彼得罗夫”燕菁相同。块根扁平形，根底部凹入，外表上部深紫色，下面部鮮黄色。髓部黄色。

品种分布的地区是莫洛托夫省，斯維尔德洛夫斯克省与契金斯克省。

“五月黃綠头”是格里波夫蔬菜选种試驗站育成的。生长期5—70天。供夏、冬季消费用。耐藏力很好，风味、品质很高，是最抗根腫病的品种之一。

块根扁平形，底部扁平或凸出，外表顏色淡黃，頂部綠色，髓部

淡黄，含有糖分。

在栽培蕪菁地带内已划定 13 个省为栽培区。

“卡涅立”生长期 80 天。利用情形与“五月黄绿头”相同。耐藏力良好，丰产。

块根扁平形，底部扁平或凸出。外表白色，顶端绿色很浓。髓部白色，柔软，风味、品质良好。

品种分播于阿尔汉格尔斯克与牟尔曼斯克省。

“米兰白色紫头”(图 71)是格里波夫蔬菜选种试验站育成的。最早熟的品种，生长期 60 天。供夏秋季消费用。耐藏力弱，不大适于冬季储藏。



图 71. 米兰白色紫头蕪菁

与其他品种的区别，是叶全缘没有缺刻。块根扁平形，底部扁平到稍凸出。外表颜色上部紫色，下面白色，髓部白色。

该品种在栽培蕪菁地带内已划定 29 个省为栽培区。

蕪菁的种子繁育

培育母本块根 正如所有其他二年生植物一样，为了获得蕪菁的种子首先须培育母本块根。

培育母本块根的方法，基本上与栽培供食用目的的蕪菁没有差别。

培育母本块根的特点是播种日期。为了获得母本块根，在中央

非黑鈣土地帶，是7月5日—15日播種，在西北部、北部與東北部地區是從6月25日—7月5日播種。如果播種的時期過早，塊根就會過度生長，結果它的耐藏力與種子的產量也就減低。

種子繁育播種地的管理，正如在食用播種地上植株各個相當的生長階段來臨時的管理一樣。只是進行防治十字花科跳蟬與其他害虫的方法要特別精細。

在及時而正確進行農業技術的情況下，收穫時每公頃應有25,000—30,000株植株。在一公頃播種地上具有這些數量的植株，就可選出供2.5—3公頃地栽植種株的材料。

收穫開始前，種子繁育的植株要進行品種鑑定。品種鑑定時，按照具有該品種的植株，將播種地分為兩個等級。屬於第一級的播種地是具有該品種的植株不少於95%。列為第一級的播種地上，在混雜物之中不應有其他品種的植株與顯著的雜種植株。迥然不同的雜種植株是從蕪菁與飼用蕪菁、冬油菜、山芥雜交的種子生長出來。

屬於第二級播種地，應具有不少於85%的該品種植株。在混雜物之中，其他品種的植株與迥然不同的雜種不應超過2%。

在非黑鈣土地帶的中央地區，收穫種子繁育的植株，不要遲於10月1日結束，而在更北的地區不要遲於9月末。

收穫時切去葉子，塊根按照商品率分類，從最好的商品的塊根中選擇收取種子的種根。母本塊根最適宜的大小是直徑7—10厘米。秋季選擇要栽植到每公頃地上的種株，並將它們的60,000—65,000個母本塊根作冬季貯藏。

選擇好的母本塊根在穩定的5—6°C溫度來臨時堆放作冬季貯藏。

蕪菁種子的培育 貯藏至春季的母本塊根，為了移植沒有病征的種株，須要淘汰葉簇有黃化現象的種株。黃肉品種選擇葉子帶有橙黃色（甜橙的顏色）的塊根，淘汰葉子帶有黃綠色（檸檬的顏色）的塊根。白肉品種選擇葉子帶有檸檬黃色的塊根，淘汰葉子帶有橙黃色

的塊根。

在所有的塊根中，蕪菁的采種栽培是最早熟的。60—70 天即結束其發育史。在保證營養物質與水分的情況下，能獲得種子的產量每公頃達 10 甚至 15 公担。

這樣快的生長速度，表明蕪菁的種株栽培必須分配予土壤高度肥沃的地段，並且補充易于吸收的營養物質，來保證種株的生長。

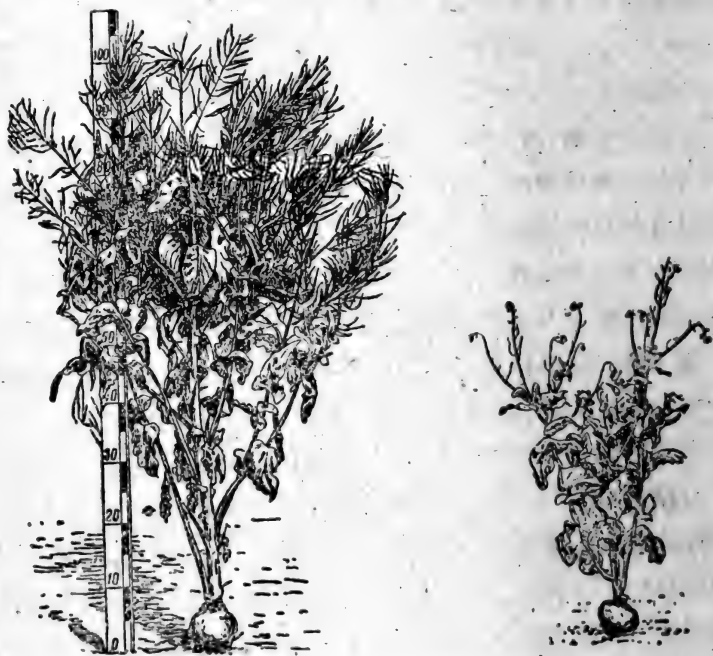


圖 72. 蕪菁的種株
左：早移植的情形 右：遲移植的情形

蕪菁的種株施用有機肥料，僅在移植時將腐熟很好的厩肥或腐殖質這樣當地肥料施于穴內，才能獲得應有的效果。分解得不好的厩肥，不能以需要數量的營養物質供應種株。因此對蕪菁種株不要直接施入未腐熟的厩肥。將腐殖質混同無機肥料一同施入獲得最大的效果，比例是 1 份無機肥料加 40 份腐殖質（200 公担腐殖質 + 2 公

担硝酸 + 1 公担颗粒状过磷酸钙 + 2 公担氯化钾)。移植时每一穴内施入 400—500 克的这样混合肥料。

格里波夫試驗站,在同一地段,分五个时期移植“彼得罗夫”蕪菁的种株:第一次移植是 4 月 24 日,第二次—4 月 29 日,第三次 5 月 4 日,第四次—5 月 9 日,第五次—5 月 14 日。种株的生长势,从第一次移植至以后的移植依次地显著降低。与此相适应的是,第一次移植的种株的种子产量是每公顷 9.8 公担,第五次—2.5 公担。

蕪菁的种株,以宽行距 60 或 70 厘米成行的方法栽植,行内的植株彼此之间的距离是 30—40 厘米。每公顷栽植 42,000—55,000 株种株。这样栽植方法的缺点是,仅能于宽的行间用机械方法耕作,而在行内松土与除草须用人工进行。根据格里波夫試驗站的材料,种株的栽植以正方形穴植为最好的方法,一穴内栽植四株,彼此相距 25 厘米,在宽的行间两个方向都是 60 厘米。这样的方法每公顷栽植 55,000 株植株。由于这样,就有可能在行间的两个方向进行松土,栽植种株地段的土壤要维持疏松状态,并且清除了杂草。蕪菁种子的产量增加 10—15% 并且减少手工劳动的开支 20—25%。

种株的管理 从小行显出幼苗时就开始,包括行间松土、消灭杂草、施用追肥、防治害虫与病害。所有管理的农叶技术措施,均与对冬油菜种株的管理方法相同。

收获 种株进入成熟收获的特征,收获的方法以及种株的后熟、脱粒与种子的清洗等均与冬油菜相同。

种子的产量 种子繁育场每公顷收获 4—7 公担。先进的种子繁育场常达到高额的产量。属于这样农场之中的基洛夫省,基洛夫区,伏罗希洛夫集体农庄,工作队队长德沃尔亚金于 1951 年在 1.28 公顷的面积上,每公顷收获了蕪菁种子 13.4 公担。

蕪菁种子的播种品质按照批准的全苏标准分为两级。为了归属于某一級,每一級应有下列的指标:

	第一級	第二級
主要作物的种子百分率不少于	98	95
主要作物的廢品与混杂物的百分率	2	2
在一公斤种子中其他植物的种子粒数不多于	240	400
在一公斤种子中杂草种子的粒数	160	240
發芽率的百分率不低于	95	80
含水量的百分率不超过	13	13

燕菁的种子保藏于干燥、通風良好的地方,可維持發芽率4—5年。

蘿卜(*Raphanus Sativus*. L. Sub. sp. *Hybernusaeef*)

蘿卜在苏联普遍的种植。它的食用价值,取决于其中含有有价值的化合物,促进新陈代謝和帮助消化的酵素。在蘿卜中具有可治愈坏血病的維生素 C,更增加了該蔬菜的重要性。

植物学上的敘述与生物学

蘿卜是二年生植物。生活的第一年生長直根*〔注〕与根出叶。

根出叶具有絨毛和缺刻,叶子的上部較大。侧叶有3到7—8对,而日本蘿卜可达19对。

直根*有各种形态,从扁圓形到長圓錐形。外表有各种顏色:白色的、灰色的、黑色的、粉紅色的、紫色的和黄色的。直根的重量依品种而不同,从60—100克重的夏季品种蘿卜到几公斤重的秋冬品种蘿卜。

將整个冬季貯藏的直根,在春季栽植到地上抽出花苔,开花并結成种子。

蘿卜是异花授粉植物。所有品种都是自由互相授粉,此外,它們亦与四季蘿卜和田野上的野生蘿卜杂交。因此培育种子时,如將不同蘿卜品种的种株栽植到無遮护的地区上,应使彼此間的距离不少于2公里,如栽植到有保护的地区上(森林地带,有濃密栽植林的大

*原文仍为“Корнеплод”,但对蘿卜及四季蘿卜而言,应根据我国通常取用的“直根”而譯出〔譯者注〕。

型居民点)，应使彼此間相距 600—800 米。在蘿卜种株与四季蘿卜种株之間的地區隔离，特別要严格遵守。

在蘿卜采种地段，半徑 300 米周圍以內，应將所有野生蘿卜的开花植株除去。

蘿卜与其他十字花科植物——甘藍、蕪菁、冬油菜是不杂交的。

蘿卜的授粉，大多是由昆虫进行，而主要是蜜蜂。

直根栽植后 35—40 天开花，并延續 30—35 天。从栽植种株到种子成熟經過 100—110 天。

蘿卜花朵的構造与冬油菜和蕪菁沒有区别，但蘿卜的花有各种顏色：白的、粉紅的、紫色的，淡黃的較少。花序是总狀花序。果实是不开裂的長角果。長角果柔軟，沒有橫隔膜，具有粗厚、多孔的壁，成熟时縱向裂开*。長角果有各种形狀：从長圓柱形到短短的突起狀。种子近圓形，顏色的变化从淡褐到暗褐色。种子的絕對重量从 7—13.8 克。

与外界条件的关系 質量好的蘿卜直根，是栽培在肥沃的壤土与砂質壤土上获得的。干燥的砂土、甚至于含水量少的石質土均不适于栽培蘿卜。

蘿卜在土壤溶液弱酸性反应下生長良好，然而最适于生長的是中性反应。

蘿卜是喜爱湿润的植物，形成一个單位的干物質，要消費 600 个單位的水份。

在利用灰分营养元素上，蘿卜与甜菜、胡蘿卜比較起来，显著地增加了氮与磷的利用数量。

蘿卜的种子在 2—3°C 开始發芽，發芽的最适溫度是 20—25°C。幼苗略能忍受零下 2—3°C 的晨霜，而成長的植株則能忍受到零下 4—5°C 短時間的低溫。

蘿卜植株在 1—10°C 时通过春化阶段。在長期低溫的作用下，特

*一般蘿卜的果实，成熟时亦未見开裂〔譯者注〕。

別是在這樣的溫度與長日照結合之下，蘿卜植株結束春化階段與光照階段，並且進行抽苔。

蘿卜生長的最適溫度是 18—20°C。在溫度較高，特別是在低的空氣相對濕度的情況下，長出的直根乾燥而且帶有過份的辛辣。

栽培的農葉技術

輪作中的地位 蘿卜在輪作中，與其他十字花科塊根植物：冬油菜、蕪菁、飼用蕪菁應排在一塊田里。它的前作與冬油菜和蕪菁的前作相同。蘿卜易感染根腫病，因此不可將它配置在十字花科植物之後。

秋季與春季土壤耕作的方法，一般與其他十字花科植物相同。

施肥 無機肥料的施用量：一公頃硝酸 3—4 公担，顆粒狀過磷酸鈣 2—2.5 公担（缺乏顆粒狀過磷酸鈣時就施用粉末狀過磷酸鈣，一公頃增加施用量 4—5 公担），氯化鉀 2—3 公担。氯化鉀及粉末狀過磷酸鈣與腐殖質或泥炭堆肥混合施用。其比例為前二種混合肥料 1 份與 2—3 份的腐殖質或泥炭堆肥相配合。

秋耕時施用的和春季播種時施在小行內的都作為基肥；在生長期內施用的，則為追肥。

有機肥料僅在土壤肥力減低的地段上施用。

播種前的種子處理 蘿卜種子經常感染病害，最常感染的是黑斑病。為了種子健康，在 Ниуиф—1 制劑的水溶液中进行種子消毒。種子消毒後，將種子在清水中洗淨，並乾燥到風干狀態。

播種期與播種方法 疏松肥沃的土壤，在平坦的地面上播種蘿卜。低窪而且地下水位高的地段，要在壟上播種。不同的播種期決定於播種的用途。為了夏季利用，在早春與早播的甜菜、胡蘿卜同時播種。為了栽培直根貯供秋冬的需要，在 6 月 10—20 日播種，但要估計到其生長結束前，應不少於 110—115 天。

播種的方法決定於播種面積的大小與配置的地段，在大的地段，與冬油菜、蕪菁、甜菜、胡蘿卜同在一个地段播種時，採用的機械與方

式，与对这些作物所进行的情况相同。

萝卜与其他块根作物相同，采用的播种方式：宽距单行的行距是45或50厘米，双行—— 20×50 厘米，三行—— $39 \times 39 \times 56$ 厘米。这里最重要的是选择的播种方式，要能够进行机械化的管理与收获工作。

早春在壤土的土壤上播种，播种深度2—2.5厘米；6月份播种——3—3.5厘米。在轻质壤土上，适宜的播种深度是2.5—3与3—3.5厘米。

播种量：单行——每公顷6公斤，双行——7.5公斤，三行——6.5公斤。

播种地的管理 萝卜在播种后4—5天出苗是正常的。此时于进行行间第一次松土，在大面积上利用拖拉机牵引的中耕机，小面积上用马拉的中耕耨土机。萝卜幼苗常被十字花科跳蚜为害，在缺乏有效防治方法时，幼小的植株苗全被消灭。因此在发现跳蚜时就要喷撒滴滴涕粉。

在出现3—4片真叶时，进行第一次间苗。播种供夏季需要而早期采收的萝卜，行内植株距离6—7厘米。播种供秋、冬季需要者进行两次间苗，在第一次间苗后，经过10—12天，进行第二次间苗。此时，植株间最后的距离是12—14厘米。这样的株距收获时每公顷有75,000—80,000株。植株拥挤为萝卜抽苔原因之一，因此适时的、恰当の間苗，须予以应有的注意。

第一次间苗后施肥，每公顷地上施用氮肥的有效成份——15—20公斤，磷——20—25公斤，钾——30—35公斤。氮肥可用禽粪的浸液或厩肥液代替，钾肥——草木灰。施入追肥的方法与其他块根类相同。

保持土壤的疏松状态和清除杂草，能增加萝卜不抽苔的稳定性。因此一直到封壟时，每隔12—15天经常的在行间进行松土。

收获 在早春播种地，萝卜的直根于6月末、7月初，达到商品的成熟度，从这时开始着手收获。最初选择直根最大的植株，尔后，

当大部份植株成熟时进行全面的收获。早春播种的直根全部供夏季消费利用。到秋季它们就生长过度而粗糙,不适于贮藏。

预定供秋、冬消费的萝卜直根,在稳定的霜冻来临前进行收获。

在非黑钙土地带的中央地区,于9月末或10月1日,在北方地区到10月1日前,结束收获工作。

为了减轻收获工作,利用去壁犁,“菜园巨人”铤及其他收获块根的农具掘出直根。

从田里挑选择已经掘起的直根,切去叶子,并按商品率进行分级。所有商品的直根,供秋季与冬季的销售,而受过损伤的、畸形的,则喂饲家畜。在保证植株营养的物质与适时的进行管理工作下,每公顷平均收获萝卜450—500公担。

品 种

“格拉依沃龙”(图73) 是老的俄罗斯品种,格里波夫蔬菜选种试验站所改良。迟熟品种,生长期110—120天。栽培供夏季及秋、冬季的需要。

直根长形,圆锥形,先端渐尖,白色,髓部硬,味辛辣,品种分布广泛。

“阿尔漠格尔”类似“格拉依沃龙”品种。此品种分布于阿尔漠格尔斯克与其邻近的地区。

“冬圆白”(图74) 为格里波夫蔬菜选种试验站改良的品种。生长期100—110天。早春播种供夏季利用,6月间播种供

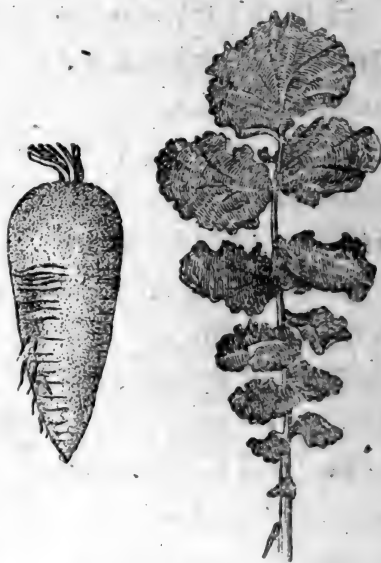


图73. “格拉依沃龙”萝卜

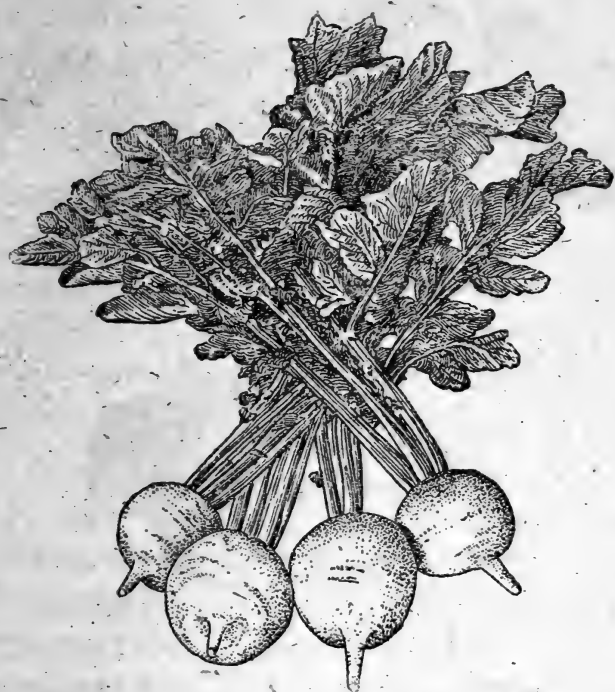


圖 74. “冬圓白” 蘿卜

秋冬需要。在各種不同土壤上均能栽培。早春播種，在低溫長日照影響下，有抽苔的趨向。行內植株過密抽苔也隨之加強。

直根扁圓到微橢圓形，白色，髓部硬，辛辣味適中。耐貯藏。品種分布廣泛。

“冬圓黑”(圖75) 為格里波夫蔬菜選種試驗站改良的品種。生長期 100—110 天。用途與“冬圓白”相同。在各種不同土壤上均能栽培。豐產品種，直根的商品生產率高。耐貯藏。未熟抽苔的趨勢，較“冬圓白”穩定。

直根圓形，帶有從扁圓形到微橢圓形的變化。外表黑色，髓部白色多汁，微有辛辣味，品種分布廣泛。



圖 75. “冬圓黑”蘿卜

“杜恩格恩”(別名“馬尔格拉恩”) 为基尔吉茲果树蔬菜站改良的品种。早熟,生长期 90 天,供秋、冬季需要。根据基尔吉茲果树蔬菜站的資料,早春播种和在高山地区播种的,全部抽苔。而在七月末,八月初播种的則不抽苔。耐貯藏。

直根圓錐形或橢圓形,長 25—35 厘米,髓部多汁,微有辛辣味。这个品种分布于基尔吉茲苏維埃社会主义共和国。

“五月白” 最早熟的品种,生长期 55—65 天。栽培供初夏的需要。直根長形,圓柱狀圓錐形或橢圓錐形;白色、髓部多汁、微有辛辣味。分布于俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的南方地区与乌克兰。



圖 76. “杜恩格恩”蘿卜

“中国蔷薇红萝卜”早熟品种，生长期70—75天。供夏季与秋季需要。在俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国中部地区，早春播种的，全部抽苔，仅有七月末播种的，才获得商品的（不抽苔的）直根。直根半长形，圆柱形，基部广大；外表鲜紫红色，髓部白色多汁，微有辛辣味。

主要分布在远东，苏联欧洲部份很少见到。

“日本萝卜”早熟品种，生长期75—80天。供夏、秋与冬季的利用。春季在苏联中部地区播种的，全部抽苔。仅有七月中、末播种的，才获得商品的直根。耐藏力不大。直根近圆柱形，长25—50厘米；白色，上端带浅绿色。髓部柔软多汁，微有辛辣味。主要分布在远东，苏联欧洲部份很少见到。

萝卜种子繁育

母本直根的培育 萝卜种子繁育的播种在6月10—20日进行，亦即与预定供秋冬季消费用的萝卜同时播种。播种的方法与管理的方式亦与栽培食用的直根播种相同。在正常的管理及及时的间苗下，到收获时每公顷不少于75,000—80,000株植株。萝卜种子繁育的播种地，与所有其他块根一样，在收获前进行品种鉴定。品种鉴定是按照苏联农叶部确定的规程进行。

母本直根的收获是在于九月末、十月初进行。已经收获的植株切去叶子，留下叶柄长1—1.5厘米。切去直根叶子时按照商品率分级。从商品的直根中选出种根。为了获得种子，仅仅选择健壮而具有繁育品种特征的直根。把它们堆成小堆，复以土壤，而在4—5°C的稳定天气来临时，运送到贮藏库堆放作冬季贮藏，在秋季要选择并堆放贮藏30,000—35,000个直根，供每公顷种株的栽植。母本直根最适的大小：长形品种直径为7—9厘米，圆形品种直径为7—10厘米。

将母本直根保藏在贮藏壕或贮藏库中。母本直根的贮藏在“块根与直根的贮藏”一章中叙述。

種子的培育 母本直根移植到露地前。須經檢查，僅選擇健壯的供移植用。栽植蘿卜植株，要劃定肥沃的土壤。土壤耕作、施肥與在冬油菜、蘿卜種株地上所進行的相同。

蘿卜的種株是耐寒、喜濕的植物。早移栽能獲得蘿卜種子的最高產量。因此，蘿卜的種株應與冬油菜、燕菁的種植同時栽植。

於平坦的土面上，用犁或鏟進行栽植。最好的栽植的方式是正方形 60×60 厘米或長方形 70×50 厘米。這樣配置，每公頃栽植 27,000—28,000 株種株。

栽植時於小穴中施入完全無機肥料，每一直根施用 20—25 克。

如前指出，蘿卜與四季蘿卜和野生蘿卜能自由地雜交。野生蘿卜在春季谷類田中大量生長，因此，要使種植蘿卜種株的地段，距離這些田地儘可能遠些，特別是燕麥田。如果這個農場也考慮到四季蘿卜的種子繁育，則四季蘿卜與蘿卜的種子繁育地段相互之間距離應不少於 2 公里。在大田里栽培食用的四季蘿卜地段，銷售以後必須特別精細地清除殘株並須翻耕。未完成這樣的要求，蘿卜的種株就與留下的四季蘿卜的開花植株進行異花授粉，而這就導致蘿卜採種的惡化。

在良好的條件下，栽培的種株很快地生長。行內顯露出幼苗時，隨即開始對種株的管理。管理的措施首先是用機引或馬拉中耕機在行間疏松土壤。

在夏季期間，須給種株施追肥兩次。種株剛在小行上顯示出再生時，施入第一次追肥。此時施用厩肥液，每桶並加入 50—60 克過磷酸鈣。在厩肥液缺乏時，每株施入硝酸銨 12—15 克。第二次追肥在開始開花前施入，此時每一種株施入 15 克過磷酸鈣與氯化鉀的混合肥料。蘿卜種株的追肥與甜菜種株和胡蘿卜種株所進行的——樣。

在春季的正常過程下，蘿卜的種株很好地再生，並形成強壯的植株。但在干旱的天氣條件下如果進行生長，則種株形成單莖而且孱弱的株叢，就大大地減低了所獲的種子產量。為了不允許這樣，並為

形成正常而强健的种株叢創造条件，就要进行开花枝条的摘心。当开花枝条达 8—10 厘米高度时进行摘心。此时將上端(生長点)摘去 1—1.5 厘米。摘心后开始分枝，而种株叢就得到正常而健壯的生長，并产生良好的种子产量。为了完成这一工作，一公顷的种株需 2—3 人日。

从显出小行开始至植株封壟止，进行 3—4 次行間松土。

生長很好的种株到开花时彼此密集互相支持。在这样情况下，种株不会倒伏，亦不需束縛到支柱上。發育孱弱的种株倒伏并被杂草压住，为了防止种株的死亡，必須將它們束縛在支柱上。最好的束縛方法是柵籬狀的方法。

种子成熟时期，最大的危害是小的鳥类，特别是麻雀。此时必需保护种子，不然，可能完全收获不到种子。

当荚果具有藁稈的黄色而其內的种子呈褐色时，进行萝卜种株的收获。凡已經达到这样的成熟状态的种株，在整个地段上同时收获。

种株收获后的干燥与后熟，在其生長地段的田里进行。干燥与后熟的进行，决定于地段什草混杂的程度。正如甜菜所指出的一样，在清除过杂草的地段，在殘留的树桩上进行。而在杂草混杂的地段，則用柵籬狀方法。在正常情况下，收割种株后經過 10—12 天达到風干状态，种子結束收获后的后熟。此时进行种株脫粒。

进行大批脫粒，利用普通的谷物脫粒机。要使干燥得很好的种株脫粒，脫粒机滾筒每分鐘的迴轉数不应超过 400—500。在發現种子碎粒时，增加滾筒与凹板之間的距离。而在脫粒不完全的情况下，与此相反，凹板与滾筒之間的距离应减少并增加滾筒的迴轉数，使其每分鐘为 600—700 轉。

种子的脫粒，最初在“滑槽”与“凱旋”型选別机去壳。此后通过“蛇形选別机”。在这种选別机上分开不飽滿与碎裂的种子。

清选以后，进行播种品質的檢驗。根据全苏标准委员会 1944 年 6 月 30 日所批准(全苏标准 2559—44)的标准，按照播种的品質，把

蘿卜的种子分为两个等級。列入各級的种子,应当有这样的指标。

	第一級	第二級
主要作物种子的百分率不少于.....	96	92
主要作物的廢品与混杂物的百分率.....	4	8
一公斤种子中其他植物种子的粒数不多于.....	150	300
一公斤种子中杂草种子的粒数.....	100	200
發芽率的百分率不少于.....	85	60
含水量的百分率不多于.....	14	14

在干燥、通风良好的室内貯藏,蘿卜种子在4—5年期间能保存其發芽率。蘿卜种子的产量,根据土壤的肥沃程度,管理的精细与及时,每公顷的产量界于6—14公担之間。

四季蘿卜 (*Raphanus Sativus*, L. Sub. sp. *Radiculus Pers*)

四季蘿卜供生食用。它与酸奶油制成具有独立风味的菜肴,此外,它与綠叶蔬菜共同做成其他一些菜肴。

植物学上的叙述与生物学

四季蘿卜与蘿卜同属于一个植物学的种。但是与蘿卜有区别,它是一年生植物,亦即在播种的一年內形成直根*,并在这个一年內开花和结实。

在蔬菜作物中,四季蘿卜是最早熟的植物;早熟的品种20—25天,就完全結束了直根的形成,最迟熟的品种是40—45天。然而采种栽培中的四季蘿卜,要比蘿卜的成熟迟些。从种子播种到新种子成熟經過160—170天;从移植在技术上达到成熟的直根到获得种子为止,經過110—125天。

四季蘿卜長出帶有根出叶簇的小形直根。叶小,有鋸齿或全緣,并帶有細長的短叶柄。直根有各种形态——从扁圓形到先端尖的長

*原文仍为“Корнеплод”但对蘿卜及四季蘿卜來說,应根据我国通用的“直根”譯出。

圓錐形。特別是直根有各種不同的顏色。有時是白色，有時是不同色度的純紅色，紅色，並在基部帶有不同程度白色斑點(被稱為白頭紅)，有時又是黑色和黃色等等。

四季蘿卜是異花授粉的植物。與蘿卜相同，由昆蟲幫助進行授粉，而主要是蜜蜂。種子播種後經過50—70天開始開花，花期延續30—35天。花序——總狀花序。花的結構和顏色，長角果的形態和構造，完全與蘿卜相同。種子橢圓形，顏色的變化從淡褐色到褐色。種子的絕對重量7—12克。

四季蘿卜的花期與栽培的蘿卜和野生蘿卜相同。它與這些植物自由雜交，在播種地中，如存在着四季蘿卜和栽培蘿卜以及與野生蘿卜的雜交植株，就要降低商品直根的生產量。因此為了防止在四季蘿卜與栽培蘿卜或野生蘿卜之間的互相異花授粉，必須保持象栽種蘿卜那樣的地區隔離的條件。

四季蘿卜與野生蘿卜的雜交種，代替了多肉的直根

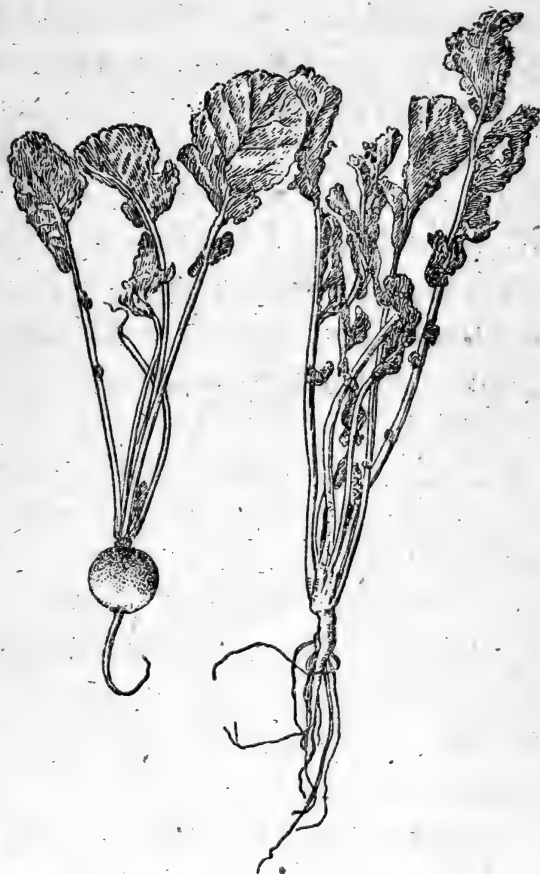


圖77. 左—四季蘿卜植株——白端薔薇紅四季蘿卜
右—四季蘿卜與海濱蘿卜的雜種(第一代)

而形成木質化分枝的根部。在四季蘿卜成熟采收時或較早，雜種植株抽出花莖，不應將常生長在四季蘿卜播種地里的野生蘿卜與四季蘿卜混雜在一起。野生蘿卜形成細長、差不多不分枝的木質根。花朵多半呈淡黃色，而在雜種植株的花朵則為紫色或紫紅色。

四季蘿卜與栽培蘿卜的雜交種的葉子，比蘿卜的葉子多絨毛，而且大 1.5—2 倍。在四季蘿卜成熟采收時，雜種植株不長出花莖。此時，雜種植株的塊根還是軸狀形態，直根的形成遠遲於四季蘿卜的收穫。直根充分形成時多肉，呈橢圓形或長圓形。它的顏色白色或紫色。四季蘿卜與蘿卜的雜交種在生活第一年開花。

與外界環境條件的關係

土壤 在溫床里栽培四季蘿卜，要準備好由 1/3 腐殖質，1/6 生草土與 1/6 河沙所混合組成的溫床土壤；並在每立方米中加入 2—2.5 克的過磷酸鈣和 2—3 克的氯化鉀。在這樣組成的溫床土壤中，保證了四季蘿卜的灰分營養元素，因而直根也得到適宜的形成條件。露地栽培四季蘿卜，以肥沃輕松的壤土與砂質壤土最好。有機物質含量少的粘重土壤，不適栽培四季蘿卜，在這樣的土壤中長出商品的直根很少。

溫度 四季蘿卜是耐寒的植物。在溫床栽培能忍受暫時的 1—2°C，而在露地栽植能暫時忍受零下 1—2°C 的低溫。在長期的低溫與長日照的影響下就大量的抽苔。在溫床里最適四季蘿卜生長的溫度，從出苗到開始形成直根以前是 12—15°C，從形成直根開始是 16—20°C。在更高的溫度與水分不足的情況下，直根表皮粗糙，辛辣味增加。

光照 四季蘿卜屬於長日照作物。長日照能加速花期的來臨；短日照則延遲花期或完全不開花。蔬菜栽培研究所與季米里亞捷夫農學院的試驗，四季蘿卜栽培在短日照（10—12 小時）的條件下，到秋天並不開花，而直根的重量可達 300 克。

水分 四季蘿卜含有近 3% 的干物質，其餘全部是水分。形成

一份干物質四季蘿卜要消耗 800 份以上的水分。只有在四季蘿卜整個生長期的期間內，不間斷地供給足夠量的水分，才能獲得商品質量高的直根。

四季蘿卜在溫床中的促成栽培

為了在三月末、四月初獲得四季蘿卜，2 月 15—20 日于溫床中播種。利用厩肥或垃圾作為溫床的填充物。四季蘿卜早熟促成栽培的成效，決定于利用為溫床填充物的釀熱物質量。馬的厩肥被認為是最好的釀熱物，但是在大量溫床的情況下，馬的厩肥就感不足，可用牛的厩肥與垃圾來代替。以牛的厩肥作為溫床填充物，為了使之松軟、疏松，可與鋸屑，麻稈碎屑，刨花及其他物質相混合。垃圾可單獨利用；或將等於它容積 $1/4—1/3$ 的厩肥加在垃圾上。

當預定作為填充物的釀熱物溫度達到 50°C 時，填充溫床。

在填充溫床之前，為了預防厩肥溫度降低，在床底撒上厚度 10—12 厘米的鋸屑，刨花，或融解的泥炭。

經過四、五天，當溫床中厩肥發熱達到要求時，鋪上土壤。

栽培四季蘿卜的圓形品種，鋪上的土層厚度是 10—14 厘米，栽培長形品種是鋪 20—22 厘米厚的土層。

四季蘿卜的播種，是用條播或穴播進行。播種最好的方法是穴播，因為穴播能保證直根有最好的發育條件並提高商品直根的生產量。播種“撒克薩”類型的早熟小葉品種的營養面積為 4×5 厘米，“粉紅白頭”類型的中熟品種是 5×6 厘米，“莫斯科溫床”類型的晚熟密葉品種是 7×7 厘米。

莫斯科近郊“司莫契卡”集體農莊，以穴播方法播種帶白頭的粉紅色——紅色的四季蘿卜，在第一個溫床輪作中，共 750 框，每框獲得 55 束的產量。

用條播方法播種時，四季蘿卜的商品生產率，每一窗框不超過 25—30 束，用撒播方法播種時，收穫的四季蘿卜還要少些。

播种时，每穴放入兩粒种子，复土深度 0.5—1 厘米，在这样的播种下每一窗框播 7—10 克种子。

莫斯科近郊“司莫契卡”集体农庄，以發芽(啄破种皮)的种子来播种。每穴內放入一粒种子。这样的播种方法，为植物創造最适宜的条件，结果是集体农庄每一窗框能收获 60—65 束四季蘿卜。

在正常的湿度、温度条件下，播种后 2—3 天出苗。随着幼苗的出現，必須保証正常的湿度和光照。

在缺乏光照的情况下，植株極度的伸長，在高温高湿的条件下，四季蘿卜感染根朽病。

随着幼苗的出現，就要在夜間把温床复上席子。白天温度超过 15°C 时，將窗框用撑木支开。最初撑木平放在窗框下，支撑到温度不低于 $13-15^{\circ}\text{C}$ ；在有風的天气，为了通气，可暂时將窗框稍微升高。

温床栽培四季蘿卜的期間，应保持下列温度：从播种到直根开始形成 $12-15^{\circ}\text{C}$ ，随后是 $15-18^{\circ}\text{C}$ ，在有太陽的晴天，温度不应超过 $20-22^{\circ}\text{C}$ ，而在陰霾的天气，则不超过 $15-17^{\circ}\text{C}$ 。

在全部時間內温床的土壤均应是湿潤的——为总持水量的 60—65%。并以 $20-25^{\circ}\text{C}$ 的温水灌溉。

如果幼苗伸長，必須撒上土壤并輕度的培壟，否則直根形成不正常的鈴形，丧失室的商品的形狀。

播种后早的促成栽培的品种直根达到可采成熟度，經過 20—23 天而中早熟品种則須經過 25—27 天。在此时开始收获四季蘿卜。应当及时地进行选收，每次选择的全部直根，都要达到可采的成熟度，它們过度的生長是不容許的。过度生長的直根，表皮粗糙，并且不大适于食用。

把直根束縛成束——圓形紅色的四季蘿卜 10 个一束，長形白色的四季蘿卜 5 个一束，然后發送銷售。

温床中播种四季蘿卜在 2 月开始，4 月中旬結束。露地栽培四季蘿卜是在 4 月下半月。

四季蘿卜的露地栽培

露地栽培四季蘿卜，要划出的地段是最肥沃，輕松，尽可能沒有杂草的土壤。在秋天翻耕秋耕地上的土壤，并施入無机肥料，計每公頃硫酸銨 2.5—3 公担，顆粒狀过磷酸鈣 1—1.5 公担，氯化鉀 2 公担。春季播种前，用松土的农具进行整地。与早春播种作物同时进行播种。

供露地播种最适宜的品种是：“白头薔薇紅”，“半紅半白”，“尤尔茲布尔格”；不适宜露地播种的是促成栽培品种“撒克薩”，“独立無二”及其他等。“莫斯科温床”与“冰棒”类型的長形白色品种，仅能在深厚、疏松、有腐殖質的土壤上作露地播种，粘結的土壤是不适合播种的。

在大面积平坦的地面上，进行机器的帶狀多行播种，帶內行数为 5—10 行。帶間距离 45—50 厘米，帶內行間距离 12—14 厘米。种子复土深度 2—2.5 厘米。播种量 15—20 公斤。

播种地的管理是用馬拉中耕器进行行間松土，用手推鋤进行帶內松土。

干旱天气进行灌溉。

四季蘿卜分 2—4 次收获每次經 3—5 天。第一次收获大約是在播种后 20—25 天。每次收获的直根按商品等級分类。商品的直根应当是新鮮的，髓部透明狀（不松软），不开裂，無花莖。选择的商品直根經過洗滌，紮縛成束，裝置在箱或筐內，發送銷售。

在露地多行帶狀播种的情形下，收获四季蘿卜每公頃 10—12 吨（直根連同叶子的重量），或 30,000—50,000 束。

夏季期間，四季蘿卜在同一面积上能重复播种 2—3 次。最后一次播种，应不迟于 8 月 10 日。

莫斯科近郊“健壯”国营农場，1950 年在露地用交叉播种代替多行帶狀播种。播种用 OK ДС—12 馬拉播种机进行。取下該播种机的圓盤开溝器，更換亞麻播种机的开溝器，并且調节开溝器之間的相互

距离为 14.5 厘米。“白头蔷薇紅”品种每公頃播种种子量 30 公斤。为了預防甘藍蝇的幼虫損害四季蘿卜的直根，种子放入播种机之前，先与 4 公斤的滴滴涕相混合。这种措施能完全預防甘藍蝇幼虫的为害。在 1949 年这一地段种过馬鈴薯，一公頃施入 80 吨的厩肥。1949 年秋进行秋耕，深 22—25 厘米，春季再耕深 18 厘米。再耕之前每公頃施入硝酸銨 3 公担，过磷酸石灰 4 公担，氯化鉀 2 公担。第一次于 4 月 19 日在 1.3 公頃面积上播种。在四季蘿卜生長期間，不进行任何的除草与松土。在帶狀播种下，該場进行了 1—2 次的鋤耘。5 月末收获，每公頃超过 100,000 束。6 月 15 日在这一面积上再进行交叉播种。第二次播种之前，补充施入硫酸銨一公担。第二次播种的收获，每公頃 118,000 束，而在两个期間每公頃收获了 210,000 束，总的重量为 36 吨。

因此証明了，用交叉方法播种四季蘿卜要比多行帶狀播种优越得多。

四季蘿卜的品种

四季蘿卜的品种有極大的多样性。除在形态学上的区别外，生理学上与經濟上的特性也各有不同。在苏联蔬菜栽培業中虽只利用了数目不多的品种，但这些品种却反映着这一作物的最有价值的品种組成部分。属于这些品种的有：

“撒克薩”(圖78) 为格里波夫基与上哈夫选种站在进行品种改良中所选出的品种。極早熟，生長期 20—23 天。促成栽培品种。四季蘿卜在温床中是作为第一个温床輪作来栽培的。露地栽培不大适用。叶小。直根小，直徑 1.5—2 厘米，圓形，赭色，沒有白头。是广泛分布的品种。

“獨一無二” 为西西伯利亞蔬菜試驗場与鄂木斯克农業研究所的改良品种。生長期 25—27 天。利用情形与“撒克薩”相同。直根是紅磚紅色沒有白头。在其他方面与“撒克薩”相似。分布广泛。

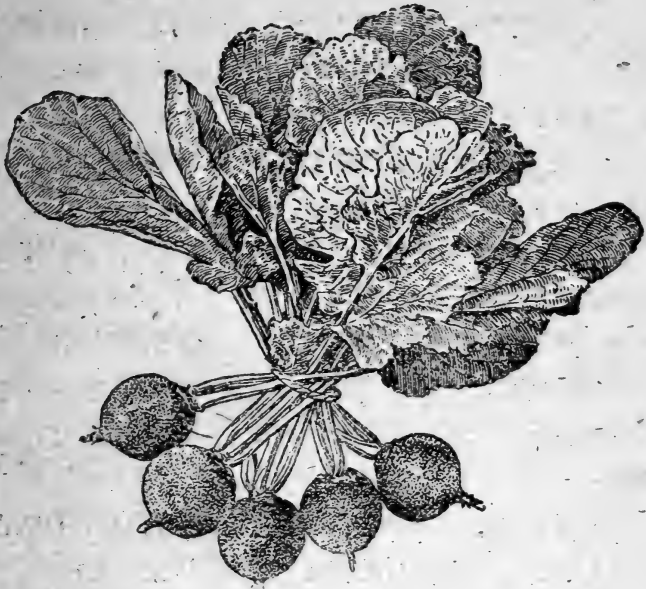


圖 78. “撒克薩”四季蘿卜



圖 79. “白头薔薇紅, 230号”四季蘿卜

“白头薔薇紅 230 号”(圖79) 为格里波夫蔬菜选种試驗站选育的品种。早熟,生长期 28—30 天。利用为保护地与露地的栽培。是商品率高的品种。

直根大(直径 2—2.5 厘米),圆形,薔薇紅色或赭色,白头占直根表面 1/4 到 1/3。長久不松软。分布各地。

“白头紅色” 比留切庫梯蔬菜試驗站选育。生长期 30—33 天。利用情况与“白头薔薇紅”相同,所不同的地方就是直根顏色更加深紅,叶子較大。主要在罗斯托夫与其他鄰近地区利用。

“半紅半白 471 号”(圖80) 格里波夫蔬菜选种試驗站选育。早熟品种,商品率高,生长期 30—32 天。利用情形与“白头薔薇紅”品种相同。

直根大(直径 3 厘米),圆形,赭色帶有白头。白头占根表面 1/3—1/2。肉多汁,有可口的辣味。分布广泛。



圖 80. “半紅半白471号” 四季蘿卜

“尤尔兹布尔格”(圖81) 高尔基农业研究所进行这些品种选育工作。中早熟,生长期 33—35 天。主要利用为露地栽培。叶子稠密。直根大,圆形,完全为深红色。分布于城郊的蔬菜农庄中。

“杜恩更恩” 哈萨克威廉斯农业科学研究选育。迟熟,生长期 45—60 天。利用为露地栽培。

块根达 4—5 厘米,圆形鲜紫红色。肉白色,微有辛辣味。分布于哈萨克苏维埃社会主义共和国与远东,苏联的欧州部分很少见到。

“塔锡凯恩梯” 迟熟品种,生长期 35—40 天。利用为露地四季萝卜的栽培。不易抽苔与松软。直根大,直径 3—4 厘米。圆形,白色。该品种分布于乌兹别克苏维埃社会主义共和国。

“红色巨人”(圖 82) 为全苏植物栽培研究所远东试验所培育。迟熟品种,生长期 35—50 天。宜供露地与保护地栽培。叶全绿,叶子大长达 30 厘米,带有红色叶柄。

直根大,重量达 100 克,直径达 3—15 厘米,圆柱形。外表红色,肉白色,分布于远东。

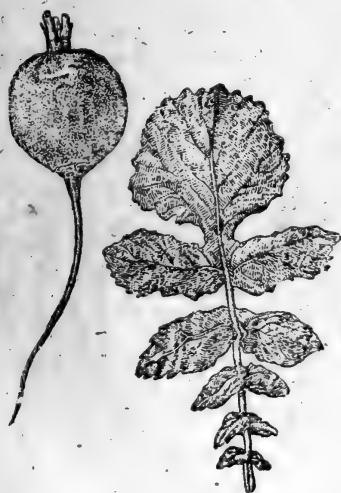


圖 81. “尤尔兹布尔格”四季萝卜

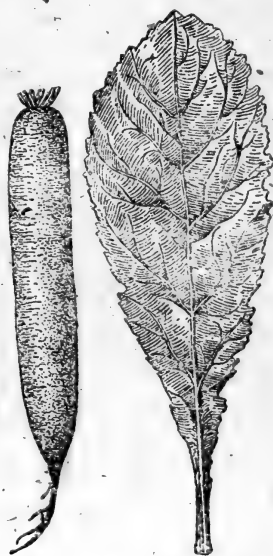


圖 82. “红色巨人”四季萝卜

“冰棒 265 号”（圖83） 格里波夫蔬菜选种試驗站选育。迟熟品种，生长期 35—40 天。为了收获此种四季萝卜，将它播种于第二次温床輪作的温床里，或播种在温床附近深厚疏松土壤的地段上。不适在粘結的土壤的田地里栽培。

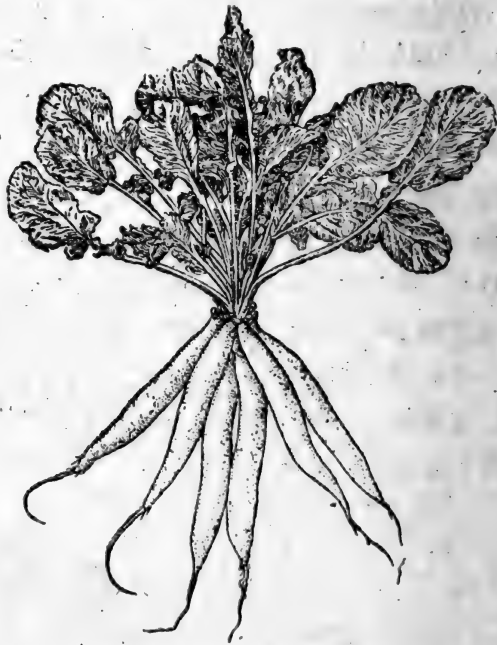


圖 83. 栽培在温床內的“冰棒265 号”四季萝卜



圖 84. 栽培在粘結土壤上的“冰棒 265 号”四季萝卜

直根長紡錘形，白色，上端根頭部帶綠色；髓部白色多汁。

分布在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国与波罗的海岸的一些共和国中。

“莫斯科温床 400 号”（圖 85）格里波蔬菜选种試驗站选育。迟熟品种，生长期 40—45 天。利用情形与“冰棒”四季蘿卜相同。

直根長，白色的長圓錐形或圓錐形，根頭部寬，表面平滑；髓部白色，透明狀。

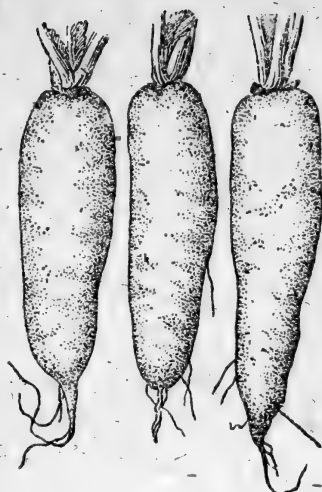


圖 85. “莫斯科温床 400 号”四季蘿卜

分布在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国中央地区的近郊蔬菜农庄中。

种子繁育

培育母本直根 为了获得四季蘿卜的种子，將母本的直根培育在温床里。当它們达到采收成熟度时，从温床中选出其中品質优良并具有該品种特征者，重新將它們移植到田里。

四季蘿卜工業的种子繁育，仅能在苏联或共和国蔬菜品种种子繁育管理处的通知与每次的特別允許，才能將种子播种在地中，就是說，可不經過移植。

为了获得母本直根，將四季蘿卜播种在温床內。要作这样的估計即在大田工作开始前，直根已达到采收的成熟度。“撒克薩”“独一无二”等早熟品种于 3 月 20—25 日播种。所有其余的品种，則于 3 月 15—20 日播种。播种方法及对种子繁育播种地的管理，都与食用四季蘿卜的温床促成栽培的方法沒有区别。150—175 温床窗框供給一

公頃地種株的栽植。

四季蘿卜早熟品種在幼苗出現後，經 20—25 天中熟品種經過 28—30 天，可達到收穫的成熟度，而遲熟品種則要經過 35—40 天。此時進行品種鑑定並着手選擇。選擇前夕要充分澆水。

假如四季蘿卜都同時接近收穫的成熟度，就進行全面採收；在相反的情況下，只能選擇已達需要大小的植株。為了收穫種子，僅能利用第一次採收的植株，而此後所採收的植株則供食用。

被選出的種株要放置在箱或框內，運送到室內進行精選。為了收穫種子，僅選擇這些植株：它們的直根達到該品種所適合的大小，直根的外部形態，在極大程度上能反映出植株的特徵。

“撒克薩”“獨一無二”類型的早熟品種，母本直根最適的大小，是直徑 2 厘米，“白頭圓紅”——2.5 厘米，長形品種 2—3 厘米。

選出不少於 57,000—58,000 個母本直根供每公頃的種株移植。

選出的直根留下兩片心葉，其餘葉子均切去，留下葉柄長 2—3 厘米。為了防止干萎與更好的成活，將選出的直根蘸上泥土與牛糞混合的泥漿。泥漿的濃度呈酪漿狀。從溫床選出的直根，當天移植到田里。如因某種原因當天不能移植，可將直根運送到涼爽的地下室存放，但不能超過兩晝夜。

常有這樣的情形，即晚春 3 月 15—20 日播種的四季蘿卜達到採收成熟度，是在大田工作開始前的 10—12 天內。為繼續存在溫床內，它們會過度生長並大量抽苔。移植抽苔的直根生長不好並顯著的增加死亡。這是不容許的。已達到採收成熟度的四季蘿卜，如上所述須從溫床中收穫，進行選擇，切去葉子，蘸上泥漿，並且用密集的鋪砌的方法重新將它們移植在空出的溫床中。將母本直根在溫床中維持到適宜於移植的條件來臨的時候。

在格里波夫試驗站的工作中所敘述的母本直根的保存的方法，差不多每年應用於四季蘿卜早熟促成栽培品種的種子培育。這些品種的母本直根，一般在大田工作開始前的 10—15 天內都達到採收成

熟度。它們移植到溫床，在 10—12 天中形成強大的根系，而且移植到地上能生長良好。這樣的種根所產生的種子成熟時期，比從溫床內掘出後立即移植到地上的種根所產生的種子為早。種根栽植到地上一定要澆水。

培育四季蘿卜的種子 為了培育四季蘿卜的種子；最好的土壤是肥沃的壤土與砂壤土。在肥力減低的土壤上栽植四季蘿卜的種株，必須施入厩肥與無機肥料，每公頃為厩肥 40—50 噸，硝酸銨 2.5—3 公担，顆粒狀過磷酸鈣 1—1.5 公担，氯化鉀 2—2.5 公担。在正常肥沃的地段上栽培四季蘿卜，按上述標準的一半用量施入無機肥料。

將厩肥和半數的過磷酸鈣與氯化鉀在秋季秋耕地上施入，而無機肥料的其餘部分，則以相等的份量於移植種株時施在穴內和在夏季作追肥施用。

秋季和春季的土壤耕作方法與所有其他種株的土壤耕作相同。

從移植起到四季蘿卜種株開花時止要求均勻的濕度。在缺乏水分時種株生長羸弱，而在種子灌漿期缺乏水分則產生“籽粒干癟”。在天氣乾燥時種子成熟進行較好。

種株生根時最適溫度是 10—12°C，抽出花莖和開花期是 18—20°C。

從四季蘿卜母本直根的移植到種子的收穫，要經過 110—120 天。因此在俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國非黑鈣土地帶中部地區和蘇聯其他與其氣候條件類似區域的條件下。僅在母本直根不遲於 5 月 10 日移植到地里時，四季蘿卜的種子才獲得良好的成熟。

四季蘿卜種株成行栽植，行距 60 厘米，株距 30 厘米。格里波夫選種站的觀察，用正方形穴栽方法移栽四季蘿卜的種株，能獲得最好的結果。在穴內移植四株，彼此相距 25 厘米，行幅 60 厘米。據格里波夫選種站的觀察，正方形穴栽法大大地增加管理工作機械化的可能性，人工勞動的消費，減低 20—25%，此外，還保證種子的成熟一致和早期成熟。在正方形穴移栽下，種株幾乎不倒伏。

最好的移植工具是用鏟或不大的工兵用鏟。在移植直根時，要將泥土充分地壓緊。壓得不好的直根大部會死亡。在移植時每個穴中施入 10—15 克無機肥料并須與泥土仔細地混合。干燥天氣移植直根，一定要澆水。移植後為了防止為害十字花科的跳蟬損害種株，立即噴洒滴滴涕粉。

將不同的四季蘿卜品種移植于露地，彼此間距離應不少於 2 公里。在蘿卜種株與四季蘿卜種株之間，應當特別嚴格地遵守這一距離。在四季蘿卜開花期中，種株種植地段 300 公尺的半徑以內，要完全清除開花的野生蘿卜植物。

在植株剛剛穩固和在小行上很好地顯出時，即開始管理種株。此時應用馬拉的或機引的中耕機進行行間松土。每隔 10—12 天松土一次，一直到植株封壟為止。植株周圍的土壤用手推農具疏松。

如果種株的再生，適值長期的干旱天氣，所獲得的就會是羸弱單莖的株叢而顯著地減低種子的產量。為了形成正常健壯的株叢，與蘿卜一樣進行花莖摘心。

追肥分兩次進行。第一次在種株剛開始生長時施入，每株 12—15 克硝酸銨。第二次在開花以前施入，每株施入等量的過磷酸鈣與等量的鉀鹽所混合的肥料 15 克。在種株孕蕾期，洋蕪菁油菜的出尾蟲為害很大。噴洒滴滴涕粉是完善的防治方法。在花期中不可噴洒滴滴涕粉，因為有益的昆蟲包括蜜蜂在內，也隨洋蕪菁出尾蟲一同消滅。

在 8 月初長期陰雨的天氣下，莢果布滿黑色的斑點。這種病害是由黑斑病菌所引起。破壞莢果組織，病菌轉移到種子上。受黑斑病菌侵害的種子，大大地減低發芽率。為了防止種株的病害，在 8 月份內噴射 1—2 次 0.75—1% 波爾多液。

當種子達到蠟熟時麻雀的損害很大。為了挽救產量，唯一的辦法是組織起來保護種株。缺乏保護，將完全沒有種子的收穫。

收穫種株 產量的多少與種子的品質，決定于種株的收穫期。據

格里波夫选种站的观察,縱使在乳熟时期所收获的四季萝卜种子,后熟后發芽率达到 82%,而在蜡熟期收获的种子则为 94%。乳熟期收获的种子产量折算为每公顷 7.12 公担,蜡熟期收获的种子产量—8.88 公担,完熟期收获的种子产量—11.88 公担。种子的绝对重量依次是 6.1; 7.8 与 10.2。

由此可見,从乳熟期开始可以获得具有良好播种品質的四季萝卜种子。然而收获愈早,种子产量愈少并且种子的播种品質愈差。因此沒有特殊的必要,种子在达到收获成熟度前是不应当收获种株的。但是如果种子的成熟拖長到霜寒来临,并且長時間留在田內,就有寒冻的危險,可在收获成熟期前适宜地进行收获,而在收获后进行后熟。

当莢果具有淡黄色,而其內的种子呈淡褐色时,即为四季萝卜种株的收获期到来的标准。所有的种株同时进行收获。正如甜菜一样,在田里殘樁上或柵籬上进行干燥与收割后的后熟。

种子的脫粒与种子的清选,应用給萝卜种株脫粒清选的同样机器。然而应当严格的遵守这样的規則:(1)不要在一个脫粒場上进行萝卜与四季萝卜种株的脫粒。(2)利用同一机器时,应当仔細地清除出萝卜的种子。不遵守这些規則,混杂了萝卜与四季萝卜的种子,將給农庄帶來巨大的損失。將已清选好的种子逐漸干燥,并进行播种品質的檢驗。按照全苏标准委员会 1944 年 6 月 30 日所确定的标准(国定全苏标准 2559—44),四季萝卜种子,按播种品質区分为两个等級。列入各級的种子,它們应具有这样的質量:

	第一級	第二級
主要作物种子的百分率不少于	96	92
主要作物的廢品与混杂物的百分率	4	8
一公斤种子中其他植物种子的粒数不多于	150	300
一公斤种子中杂草种子的粒数	100	200
發芽率的百分率不少于	85	60
含水量的百分率不多于	14	14

在干燥、通风良好场所的保藏下，發芽率可保存4—5年。四季蘿卜种子的产量，根据留种地段的土壤肥沃程度与农業技术，一公顷的产量界于5—12公担之間。

十字花科根菜类的病害和虫害

病 害

干腐病 病原菌为 *Phoma lingam* Desm.。危害冬油菜、蕪菁、四季蘿卜。土壤与种子是病害的傳播来源。在土壤內，病菌在殘余的受害植株上可保存到三年。在种子內，于整个种子用价的时期中都保留为傳染的起源。

貯藏末期，病害分布在直根及塊根上呈現黑色压缩的斑点。在种株上，病害在花期表現最著，受害的植株死亡。

防治方法 在大田輪作中，發現植株感染干腐病的地方，至少4—5年不再种植十字花科的植物。

种子必須用 *ниуиф-1* 葯剂溶液进行消毒，然后再用清水洗滌。

为了获得种子，选取健全的塊根。

从种植地段，拔除所有發現生病的植株，并將它們埋入預先以福尔馬林或漂白粉消毒的土壤內。

黑腐病 病原菌为 *Bacterium Capestre*, Smith. 危害蕪菁、冬油菜、蘿卜，四季蘿卜較少。土壤与种子是病害傳播的来源。病症是叶子卷縮和叶綠变成黄色。在受害的叶子上形成黑色的网脉，而且叶柄的横断面上則显出黑色导管束。

在生長期間，大部分由雨水与昆虫將病菌从患病的植株帶到健全的植株上。

防治方法 以栽种玉米、大麻或其他高度生長的植株的維護地带(寬度10—15米)，將播种地与种株隔离。

种子在 *ниуиф-1* 葯剂的溶液中进行消毒15分鐘，然后再用清

水洗滌。

仔細地檢查掉葉并拔除帶有葉脈發黑痕跡的植株。

感染病害超過30%以上的植株，應加剔除。

黑斑病 病原菌為 *Alternaria brassicae*, Thüm. 危害冬油菜，蕪菁，蘿卜。在種株成熟期間，特別是在濕度高的年份里發生此病。最初危害莢果，而後轉移到種子上，結果種子的發芽率顯著地降低。在貯藏期間，病菌對種子有毒害作用。

防治方法 仔細清除田間殘余種株，隨後進行深秋耨。

在大量開花開始時，用1—2%波爾多液噴射種株二、三次。

在 *миуиф-1* 藥劑溶液中進行消毒15分鐘。

根腫病 病原菌為 *Plasmodiophora brassicae*, Wor. 危害蕪菁，四季蘿卜，蘿卜，冬油菜。通過土壤傳布此病。在繁殖寄生生物的刺激影響下，根部細胞加強分裂，並在根上呈現贅疣。

防治方法 安排輪作時，在以前種植過的地方，至少五年不再種植十字花科作物。同時於收穫時在地段中清除殘株，並在田邊干燥焚燬。低濕地段注意排水，酸性土壤施用石灰。

軟腐病 是由細菌 *Bacillus Corotovous Tones* 所引起的病害；灰腐病是由真菌 *Botrytis cinerea Pers.* 所引起的病害。在貯藏期間危害十字花科的塊根及直根。防治方法已見“胡蘿卜的病害與蟲害”一章。

蟲 害

金花亞科* 許多小跳蟬都屬之，亦即：波紋跳蟬，黑跳蟬，藍跳蟬以及其他等等。所有這些昆蟲，都是十字花科植物的危險害蟲，特別在幼苗出現時期。

一切跳蟬均以成蟲在植物殘株下或在土壤表層越冬。從越冬場走出後以十字花科的野生植物山芥**，遏藍菜***。及其他植物為食

*學名 *Halticinae* ——譯者注

**山芥：學名 *Barbarea Vulyaris* ——譯者注

***遏藍菜：學名 *Thaspi arvense*。一年生雜草屬於十字花科——譯者注

料。随十字花科作物的出現，轉移其上，并往往使植株全部毀灭。对种株也有很大的損害。

防治方法 消灭供給跳蚬食料的野生十字花科植物。在植株与种株上噴撒硫酸安那巴砒粉剂，含烟砒粉剂或滴滴涕。

洋蕪菁油菜出尾虫(*Meligethes aeneus*, F.) 是为害蕪菁、冬油菜、蘿卜、四季蘿卜种株的危險害虫。从越冬場所走出后，出現在山芥、苹果、櫻桃等的花上。在蕪菁及其他十字花科的种株孕蕾期間，甲虫轉移其上，为害花蕾并显著地降低种子产量。

防治方法 在种株孕蕾期間，噴撒1% 硫酸安那巴砒粉或滴滴涕，差不多可將其消灭；随花朵的开放，停止噴粉，因为也能同时消灭包括蜜蜂在內的有益昆虫。

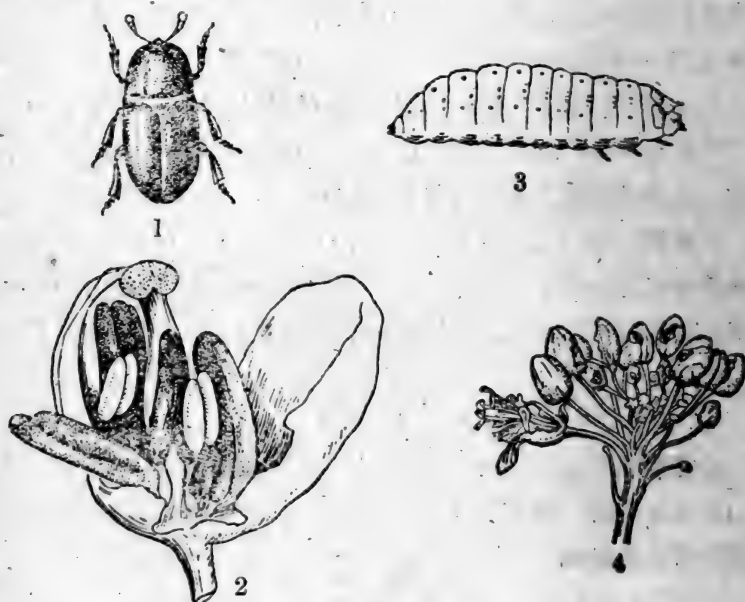


圖 86. 洋蕪菁出尾虫

1. 甲虫； 2. 在花蕾內的甲虫卵； 3. 幼虫； 4. 受害的花蕾

甘藍莖象鼻虫 (*Cealorrhynchus quadridens*, Panz) 危害甘藍、蕪菁、冬油菜、蘿卜与四季蘿卜的种株。从越冬場所走出后在种株上

产卵。孵化的幼虫沿莖上叶柄咬穿入口，吃光它的髓部。受害植株的花莖开始凋萎，而在受害严重时植株常常会死亡。

防治方法 于植株上噴撒加入3—5%巴黎綠的硫酸安那巴砒粉剂或滴滴涕。收集并消毀受害的叶子。

甘藍蝇 (*Hylemia brassicae*, Bouche) 除甘藍外，为害四季蘿卜，蕪菁，冬油菜，蘿卜。

在櫻桃开始开花时产卵。卵产在植株近旁的土壤內。經過 3—8 天孵化为幼虫食害塊根及直根。受害的四季蘿卜直根丧失蔬菜价值，并成为不适于采种用的栽植。蕪菁、冬油菜的塊根与蘿卜的直根，亦受其幼虫很大的危害。

防治方法 防止十字花科种株的受害，特别是四季蘿卜。用

0.5% 氟矽酸鈉的溶液，并在每 10 公升溶液中加 70 克六六六，进行兩次澆注(第一次在种株移植后立刻进行，第二次在第一次后 8—10 天)。給每一种株澆上 250—300 克。这一方法实际上可阻止

甘藍蝇为害四季蘿卜的种株。蕪菁，冬油菜与蘿卜的植株，应用同样的氟矽酸鈉，但不加入六六六，也能显著地减低塊根及直根的伤害。

洋蕪菁叶蜂 (*Alhalia Colibri*, Christ) 对所有十字花科塊根与直根，均有很大的为害。春天，叶蜂在五、六月間出現，迁移到野生的十字花科与繖形花科的植物上，随后轉移到十字花科作物，不久即开始产卵，經過 4—12 天幼虫出現，大量食害叶子，仅留下粗糙的叶柄。

防治方法 夏季發現叶蜂，在植株上噴撒滴滴涕粉。幼虫出現时用半数的草灰或干燥道路灰塵与氟矽酸鈉混合的粉剂噴撒。

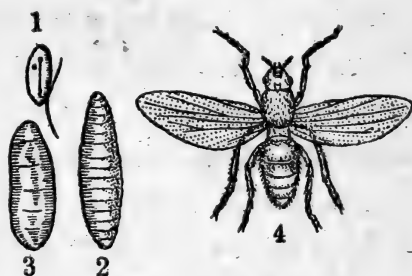


圖 87. 甘藍蝇

1. 卵; 2. 幼虫; 3. 蛹; 4. 成虫(放大)

塊根与直根的貯藏

貯藏食用塊根与直根时，为期在貯藏期中，塊根与直根的損耗極少，風味品質不会变坏，应創立这样的条件。

貯藏的試驗証明，当堆置健全而未凋萎的塊根与直根作貯藏时，在貯藏期間，保持近于零度的温度，貯藏庫内空气相对湿度 85—90%，能获得最好結果。

近于風干的塊根或直根，失去抗病的能力，不好貯藏。

貯藏母本塊根与母本直根时，必須創立在植物体内通过的及为結实准备的生物学过程的一些条件。达到这些条件，要在貯藏庫内給甜菜与所有繖形科塊根維持 $1-2^{\circ}\text{C}$ 的温度，給十字花科塊根与直根(冬油菜，蕪菁，蘿卜)維持 $0^{\circ}\text{C}-1^{\circ}\text{C}$ 的温度，而对所有的塊根与直根來說，在貯藏庫内的相对湿度均应为 85—90%。

預定作为收取种子用的塊根或直根，应当保持最少量的廢品。与供食用塊根或直根相比較，母本塊根与直根貯藏的根本特点是，照例要貯藏更長的时间，并且在整个貯藏期間内应保存收获时所具有的新鮮状态。萎縮的塊根或直根除丧失抗病性与增加廢品率以外，并且不会通过春化阶段，移植以后結果是大量死亡，而分生出許多不开花的嫩枝。因此貯藏种用塊根及直根时，需要采用一系列的方法，这些是貯藏食用塊根及直根时通常所不采用的方法。在这些方法中最重要的是：

(I) 特別严格地选择——甚至帶有一点病征的塊根与直根，也不可用于堆藏。

(II) 仔細地一行一行用砂間隔成層地將直根或塊根堆藏在貯藏

庫里。而在貯藏壕內貯藏時，要用疏松泥土复盖直根或塊根。（疏松泥土就是在挖掘貯藏壕時取得的上層土壤）。

為了貯藏食用的塊根或直根或種用的塊根或直根，最重要的是堆放貯藏的時間。遭受霜凍的塊根或直根，貯藏中全部遭受到死亡。當天氣還很溫暖，假使在經常貯藏它們的地方過早地堆藏，也常腐壞。

在溫度超過 $4-5^{\circ}\text{C}$ 時堆藏塊根與直根，會大量死亡。因此當外界穩定的氣溫 $4-5^{\circ}\text{C}$ 來臨前，暫時在田里复土堆藏塊根與直根，以後再運入貯藏庫。

暫時的堆藏，為了下雨時堆下不致有水，應選擇地勢較高的地段。

暫時堆藏甜菜、胡蘿卜、冬油菜，堆積的大小：基部寬 $1.5-2$ 米，高 $1-1.25$ 米，長 $6-8$ 米；胡蘿卜，蕪菁——基部寬到 1 米，高到 $0.8-1$ 米，長 $4-5$ 米。

在陰雨的天氣采收下，當從土壤中收集泥污的塊根與直根，暫時進行堆藏時，須加強通風。為了這樣目的，在選定堆放地方的中央，挖深 $25-30$ 厘米與寬 $30-35$ 厘米的溝渠。溝渠長度按堆的長度并放上帶有鑽孔的木板或干樹枝，堆藏後能適合上面通風的要求。此外，每堆藏二米，放置直徑 $10-12$ 厘米的稠密稻草編制物，供垂直的通風。在這樣加強通風的情況下，經過若干日，根都能很好透氣，因此無腐敗的可能。在干燥天氣采收時，通常只限于垂直的通風。堆設置在其兩側沒有凹穴及小丘的地方。在堆上复以泥土，使基部的土層到 $10-12$ 厘米，頂端的土層 $7-8$ 厘米。

堆藏不可以用葉复盖，因為葉子常感染一系列傳染到塊根與直根上的病害。甜菜的葉子很快地腐爛并轉變為泥污的一團，而十字花科塊根及直根與胡蘿卜的葉子都很密集，差不多能完全阻止空氣向堆內透入。堆內溫度上升，塊根與直根布滿霉菌，完全不適供冬季貯藏。因此堆上應复以干净的土壤，或黑麥和小麥的莖稈層，厚 $10-$

12 厘米(燕麦莖秆不大适于堆上的复盖)。莖秆上面撒上的土層,在基部为 8—10 厘米,在頂端为 6—7 厘米。

这样的复盖方法,保証塊根或直根在温度低到零下 7—8°C 时不致被冻坏。到温度驟烈降低时,就沒有必要將塊根与直根进行暫时的堆藏。当在稳定的天气气温 5—6°C 时,应运送到冬季貯藏的地方作堆藏。

將食用塊根或直根,在地上堆藏,貯藏壕及拉司脫契金式貯藏棚的最簡單蔬菜貯藏庫内进行貯藏。將母本塊根或直根在貯藏壕,在拉司脫契金式貯藏棚或在蔬菜貯藏庫内貯藏。母本塊根或直根在地上堆藏,特別是胡蘿卜与蕪菁,仅能在万不得已情况下应用。

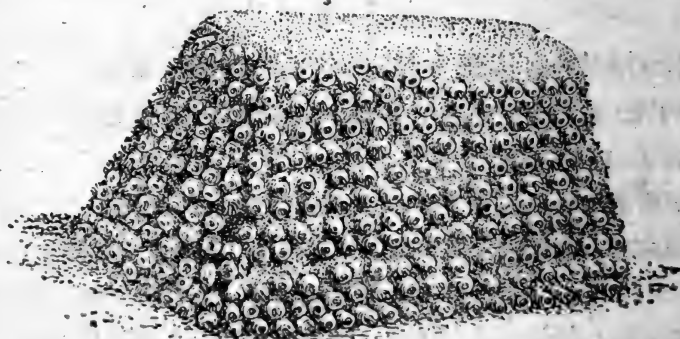


圖 88. 在堆积中的胡蘿卜貯藏

在蔬菜貯藏庫中的貯藏

在夏季要將蔬菜貯藏庫仔細地清扫出垃圾和所有有机的廢物,很好的通風換气,并在 8 月初进行消毒。

細致地进行消毒并須特別地注意:地板,天花板与牆上噴射福尔馬林溶液(1 公升 40% 福尔馬林加四桶水)或漂白粉液(40 克加一桶水)。

貯藏庫在噴射消毒剂后,紧紧的密閉兩、三天,然后很好的通風,并以新鮮的熟石灰在地板,天花板,牆上刷白。为此在每桶水内加

2.5公斤的石灰粉。也用这样的石灰液，將經常放在貯藏庫內的所有木箱、桶进行消毒。

在刷白旧貯藏庫前，每立方米用30—50克硫黃熏蒸。熏后进行刷白。

將塊根或直根运入貯藏庫前要进行防止齧齿类动物(参看223頁“碳酸鋇”)。

在利用有毒餌时应十分謹慎，因为亞砷酸鈉与碳酸鋇，都是对人有强烈的毒害，非常危險。

在貯藏庫中，食用的塊根或直根：甜菜，冬油菜，蘿卜是用堆藏法。胡蘿卜与蕪菁能堆藏到比十二月末更長的时间，而一切种用塊根与直根，包括甜菜，冬油菜，蕪菁，胡蘿卜都堆藏在帶有沙間層的堆藏中。因此，在貯入貯藏庫时，要从清潔采沙場运到沙粒，每吨塊根或直根須沙0.5立方米。沙內不应有使塊根或直根遭受腐爛的有机物質。

不可重复利用旧沙，因为它易引起塊根与直根的病害。利用旧沙貯藏胡蘿卜特別危險。

根据科学研究院的資料，胡蘿卜塊根在新鮮沙內保存的百分率是97%；在以前利用过的旧沙內保存的百分率是35%。

所有的塊根与直根，特别是胡蘿卜应放于箱或筐內，运送到貯藏地点。放在麻袋內，尤其是沒有容器，就不許运送。否則运送塊根与直根要受到損伤，驟烈地減低其耐藏性。当温度降低到5—6°C时，开始运入貯藏庫內。

所有种用塊根或直根，在貯藏庫內应一層一層的堆置。行与行之間，以沙間隔并用砂填滿塊根或直根之間間隙。塊根或直根表面的沙層不应超过一厘米的厚度。沙內应加1—2%（按重量）的熟石灰。

种用塊根或直根的沙藏層积法有非常重大的意义。这样方法的貯藏能完全保存收获时所有的新鮮状态，有很强的抗病性，并且損耗

率最小而移植后生出健壯的植株，很少死亡。

胡蘿卜的沙藏，不論对食用的或特別作为种用的都有極大的意义。白俄罗斯果树蔬菜試驗站研究这一問題：胡蘿卜从10月11日到4月24日用沙藏層积法堆藏与不用沙層堆积以及在貯藏庫粮櫃內堆藏。貯藏結束，沙藏層积法堆藏的健康塊根占93.3%，不用沙層堆积——74.9%，貯藏在倉庫粮櫃內——63.2%。胡蘿卜用沙藏層积法堆藏，損耗率最小。

堆的大小，因不同的塊根或直根而异。胡蘿卜，基部寬80—90厘米，上部寬65—70厘米，高75—80厘米，長2米。按照塊根或直根的大小，在这样大小的堆內可堆放6,000—8,000个或0.6—0.8吨塊根或直根。給留种用的甜菜、蕪菁、冬油菜塊根作成略大一些的堆：基部寬100—110厘米，高100厘米，長2—2.2米；即相当于貯藏庫粮櫃的寬度。

堆放塊根或直根，上部逐漸縮小，基部較上部寬20—25厘米。

在貯藏庫粮櫃內不用沙間層堆积食用的塊根或直根，可容許堆至这样的高度(米)：

甜菜.....	1.4—1.6
冬油菜.....	1.25—1.5
蘿卜，防風.....	0.8—1.0
胡蘿卜，貯藏不超过十二月底.....	0.5—0.75

貯藏在植床上时，許可有这样大小的堆(米)：

(a) 用砂藏層积——胡蘿卜，香芹菜，蕪菁，与蘿卜(食用的与留种用的)：

	高度	寬度
第一層	0.6—0.7	1.0
第二層	0.4—0.5	0.8
第三層	0.3—0.4	0.7
第四層	0.2—0.3	0.6

(b) 不用砂層堆积(食用胡蘿卜)：

第一層	0.4—0.5	0.8—1.0
第二層	0.3—0.4	0.8—1.0
第三層	0.2—0.3	0.8—1.0
第四層	0.2—0.3	0.8—1.0

在貯存期間，每天必須清掃垃圾與塵土，并運至貯藏庫外。貯藏庫中貯存結束，進行仔細的打掃：清掃地板并遍撒新鮮的熟石灰。整個貯藏期間，必須要保持清潔與整齊。進入貯藏庫進口以前，應當將腳擦干，為此，在套門內放置鐵柵鋪板。

貯藏庫內應經常有消毒藥品：漂白粉與新鮮熟石灰。

必須嚴格地遵守：貯藏庫內的清潔與整齊，是成功地貯藏塊根與直根的保證。

為確定貯藏庫內的溫度與濕度，裝設溫度計與干濕球溫度計。

干濕球溫度計為確定空氣濕度的儀器。干濕球溫度計由兩個溫度計所組成：干球的與濕球的。空氣中濕度的確定，可查閱書末附表。

溫度計放置在距入口兩米，離地板 20 厘米高的地方，干濕球溫度計——設置在貯藏庫的中間部分，離地板 1.25 厘米處。

在整個貯藏期間內，要負責觀察溫度與空氣溫度，每天記錄于專用的記錄本上。

在貯藏期間，每周仔細檢查塊根或直根。通常 12 月末—1 月初在貯藏堆內出現霉斑，必須將它們取出，而出現霉斑地方的塊根或直根應加以選擇與審查。如果它們是健康的，重新將它們堆置在同一個地方，并補加新沙，將舊沙與帶病的塊根或直根從貯藏庫運出。

經驗證明，塊根或直根的翻動要增加患病，因此不可全部地檢查。

翻動，特別對繼續貯藏的胡蘿卜有損害。蔬菜栽培研究所研究胡蘿卜的翻動對貯藏的影響，獲得下列結果。1 月 7 日第一次檢查，健康的胡蘿卜占 73.7%，3 月 5 日第二次檢查，——34.9%，4 月 23 日最後檢查——10.7%。

格里波夫試驗站多年的觀察，充分地証實了所引証的材料。

從損害的貯藏堆中，發現患病的胡蘿卜時，應將它們挑出并予以出售。

斯大林獎金獲得者克勒洛夫工程師的冰的等溫儲藏室方式，是

屬於特別的冰貯藏庫，這種儲藏庫是由冰建築而成。為了預防冰的融化，這種建築物以鋸屑，泥炭，礦渣等作堤防來絕緣。

在儲藏室內所有的時間經常維持溫度從零下0.5到零下1°C，變動在0°到+1°—零下2°C之間，在靠近冰塊的地方，從零下1°到零下3—4°C。

在莫斯科，列寧格勒及其他城市，經營這種貯藏庫的經驗證明，能很好的保藏塊根，直根，甘藍，綠葉作物。

溝 藏

塊根或直根的溝藏，廣泛地在許多蔬菜中採用着，特別是在非黑鈣土地帶和黑鈣土地帶與蘇聯南部的種子繁育農莊中。這些農莊多年的經驗，証實了這種貯藏方法的可靠性。同時查明，當貯藏溝建立在沙壤土、輕壤土與黑鈣土地上時，塊根或直根保藏最好。但不管土壤的成分怎樣，為了建立貯藏溝，如在春天和秋天被水淹沒與地下水位高的地段，是完全不適用的。

要選擇地表平坦或微有斜坡而可能避風的地方，建立貯藏溝。把該地區迎風的方向，作為貯藏溝的正面。

在非黑鈣土地帶的蔬菜農莊與種子繁殖場中，適宜的貯藏溝是這樣的大小：深0.8—1米，寬1米，長10米；在堆積到70厘米高時，可容納胡蘿卜25,000—30,000個或重量2.5—3噸；甜菜，蕪菁—15,000至16,000個；蘿卜，冬油菜——10,000至12,000個或重量3噸。在南方地區，貯藏溝深0.4—0.8，寬0.5—0.8，長10米。

貯藏的成功，決定於堆積留種植株時貯藏溝中的溫度狀況。建立適當的溫度狀況，大多決定於挖掘貯藏溝的日期。應當這樣確定日期：即堆積塊根或直根前，是貯藏溝內的土壤溫度與空氣溫度相平衡的時候。

在外部氣溫達5—6°C時，把種株放入堆內。在涼爽、陰暗、乾燥的日子進行堆放所獲得貯藏的結果最好。

將蘿卜与蕪菁成規則的一行一行堆放在貯藏溝內，并撒上疏松、湿润的土壤；而冬油菜、甜菜、蘿卜則是散堆。

堆放塊根或直根，从一端开始，一下子就堆滿整个貯藏溝，然而尚須留下 15—20 厘米，用土壤填平。塊根或直根上复盖土壤的厚度应不少于 25 厘米。貯藏溝以这样的状态，保留到稳定的霜寒天气来临。

在严寒来临前，应完成貯藏溝的冬季复盖。在苏联非黑鈣土地帶，是 10 月末—11 月初进行。适时的复盖具有極大的意义，因为塊根或直根受到甚至輕微的冻害，也是使它們完全死亡的原因。



圖 89. 將胡蘿卜塊根堆积到貯藏溝內

蔬菜栽培研究所由于研究苏联境内溝藏的条件把气候情况分为三个地帶：(1)东北——北綫：斯維尔——沃格里达——喀山，整个薩沃尔河左岸地区与烏拉尔；(2)中——北綫：明斯克——哥美里——伯尔格来德——阿斯特拉汗，到东北地帶；(3)西南——南綫：明斯克——哥美里——阿斯特拉汗。

在这些地区中，冬季遵守这样的貯藏溝的复盖方法，能有效的預防塊根或直根的冻害(表 9)。

表 9 在苏联不同气候的地区中，冬季貯藏溝复盖的方法

	地 帶					
	西 南		中 部		东 北	
	(复盖的厚度/厘米)					
	頂部	基部	頂部	基部	頂部	基部
第一層土壤	10	20	20	30	30	50
第二層土壤	20	40	45	55	55	75
第三層土壤	10	15	10	15	15	25

用以复盖的土壤不要在近于距貯藏溝邊緣 1.5 米处挖取。挖取土壤不可形成垂直的深坑。在貯藏溝所占有的面积上复盖完畢后，設立一排水溝。

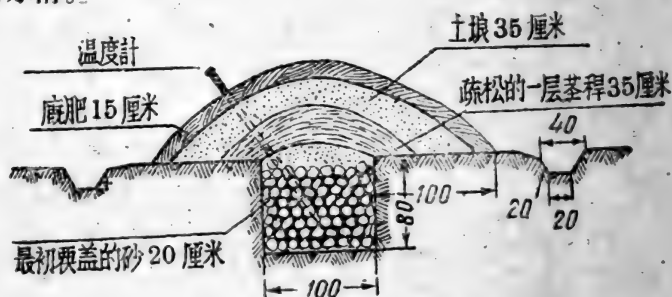


圖 90. 冬季貯藏溝复盖的圖解

貯藏溝貯藏时，必須根据雪的复盖層来計算土壤冻结到各种不同的深度。在貯藏溝所在的場地进行积雪。为此，用干树枝。云杉或除了藁稈以外，农場具有的其他材料来圍住場地。

在复盖后，必須每天观察貯藏溝內的温度，特别是貯藏的最初时期。在貯藏溝內堆入种株时，装設堆藏温度计。

在貯藏的最初时期，貯藏溝內的温度一般保持 6—7°C。随着天气寒冷，貯藏溝內的温度也降低。在 12 月份，降低到 2—3°C，在整个

貯藏期間必須要保持這樣的溫度水平。

如果高溫穩定起來，特別是繼續升高起來，就必須在 1—2 個地方打開貯藏溝，檢查塊根或直根。如果沒有發生病害，就要把為了降低溫度，而已經揭開的貯藏溝通氣孔穴用糞桿復蓋，並在這樣的情況下維持幾天。

在接近溫暖的天氣(0—1°C)里，如果發現病害，就打開貯藏溝將食用的塊根或直根出售，種用塊根或直根加以挑選，健康的塊根或直根再堆放在秋季挖好的預備貯藏溝內，有病害的塊根或直根出售。

冬季，當貯藏溝中溫度近於零度，並且預期要繼續寒冷時，在貯藏溝上，用厚 20—25 厘米的厩肥層補充復蓋。

雪融化後，將土壤的復蓋物逐漸除去，使至 15—20 厘米的厚度。栽植前，取出種用塊根或直根並選擇健康的塊根或直根送往栽植。

堆 藏

在氣候溫暖的地區——波羅的海沿岸的共和國、別洛露西亞蘇維埃社會主義共和國、蘇維埃社會主義共和國聯盟的中心與中部地區，以及類似這樣氣候條件的其他一些地區中，採用堆積貯藏法。在氣候嚴寒的地區，用堆積法貯藏的塊根或直根，比用貯藏溝貯藏的塊根或直根遭受更大的凍壞危險。

堆的大小：寬 1.2—1.5 米，高 1 米，長 10 米以上。為防止水浸，將它們設在高的地方。

甜菜，冬油菜，蘿卜用堆積法堆置。這時，要嚴格地注意到，在堆的側面不要形成凹入或凸出的情形。用沙間隔成行堆放胡蘿卜。

蔬菜栽培研究所研究胡蘿卜堆積法貯藏，確定了這樣的方法，能很好地保藏胡蘿卜。在該所的試驗中，用堆積法貯藏南特胡蘿卜品種，從 1 月中旬到 4 月產生的廢品是 6%。這些材料已為生產經驗所証實。蔬菜栽培研究所根據自己的材料與生產經驗建議在蘇聯中心地區採用堆積法貯藏食用塊根或直根(其中包括胡蘿卜在內)。這與

采用貯藏溝或專門的貯藏庫的貯藏，效果是一样的。

蔬菜栽培研究所建議堆积貯藏时采用藁稈、泥炭、泥土、鋸屑作复盖。复盖的厚度与貯藏溝相同。

据季米里亞捷夫农学院安托諾夫报导，莫斯科果树蔬菜綜合制造工厂，用堆积法貯藏食用胡蘿卜，保暖的物質仅利用厚 0.5—0.7 米的鋸屑層与雪層。在严寒时，以鋸屑补撒于雪層之上。

拉司脫契金式堆积(貯藏棚) 拉司脫契金式貯藏棚是最簡單型式的貯藏庫，供貯藏食用塊根或直根与种用塊根或直根的应用。这样型式的貯藏庫，广泛地应用于俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国的西北部与东北地区。貯藏棚的大小：寬 2.5 米，長 20 米，凹入地面深度 0.5 米，株的内部高度 2.5 米。在这样的貯藏庫內可放置 15 吨塊根或直根。

貯藏棚有双斜面的屋脊。貯藏棚的結構綜合如下：叉梁脚埋于坑穴的边緣，深度不少于 50 厘米，每对叉梁之間的距离为 1 米。叉梁的上端彼此嵌合，下端嵌入木制的厚板——橫支柱。

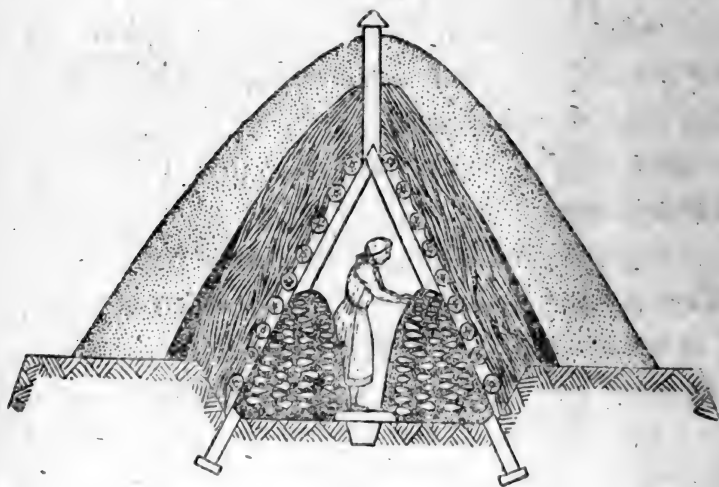


圖 91. 拉司脫契金式貯藏棚

沿叉梁裝上直徑 6—7 厘米小圓木的木椽，各木椽彼此相距 20 厘米。在木椽上鋪上云杉樹枝和藁稈層 50 厘米，而其上的土壤層，基部厚 80 厘米，頂端厚 40 厘米。在貯藏棚的兩面設立帶有防寒用套門的入口。北面的入口，冬季緊緊地用藁稈與土壤堵塞與保暖。

為了使空氣流入。按貯藏棚的長度，在土壤的地帶中間掘溝，深 25 厘米，下面寬 25 厘米，上面寬 40 厘米；溝的末端引出到外面，溝上鋪干樹枝或平板條。通風的通氣管設在棟部，通氣管間彼此相距 2.5—3 米，接近棚頂的末端斜面不超過 5 厘米。

附录一 干湿球温度計查对表

干球温度計的度数		干、湿球温度計的度数差																							
		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
+0.5	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	75	73	71	69	67	65	63	—	—	—	—	—
+1.0	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83	81	79	77	75	73	71	69	68	66	64	62	60	—	—	—
+1.5	100	98	96	94	92	91	89	87	85	83	81	79	78	76	74	72	70	68	67	65	63	61	59	—	—
+2.0	100	98	96	95	93	91	89	87	85	84	82	80	78	76	75	73	71	69	67	66	64	62	60	—	—
+2.5	100	98	96	95	93	91	89	87	86	84	82	80	79	77	75	73	71	69	67	66	64	62	60	—	—
+3.0	100	98	96	95	93	91	89	87	86	84	83	81	79	77	76	74	72	71	69	67	66	64	62	61	—

注：干球温度計的度数与干、湿球温度計的度数差的相交地点，即为空气相对湿度百分数。

附录二 防治病虫害所用的主要毒药

巴黎绿 适用于喷杀咀嚼口器的昆虫。毒药的浓度为 0.1—0.2%，并须加入一倍数量的石灰。每公顷需用巴黎绿 0.75—1 公斤与生石灰 1.5—2 公斤。

砷酸钙 适用于喷杀咀嚼口器的昆虫。每公顷需用 6—12 公斤。

氟砷酸钠 应用喷粉方法来防治所有咀嚼口器的昆虫。以 0.5% 的溶液在植株附近浇灌，作为防治四季萝卜种株上的甘蓝蝇的幼虫和其他昆虫，防除胡萝卜种株上胡萝卜蝇的幼虫。喷粉时每公顷用量 8—12 公斤，浇灌时则为 20 公斤。

氯化钡 应用 4—5% 浓度的溶液喷射，防治甲虫、鳞翅目幼虫与所有咀嚼口器的昆虫；每公顷用量 20—25 公斤。

碳酸钡 用作毒饵防治鼠类（一份碳酸钡四份面粉、一份糖与四份水制成面团，切成小片，放置在齧齿类出入的地方）。

绿皂 应用喷雾方法防治蚜虫，浓度为 2—4%。

硫酸烟碱 适用于防治吸收口器的昆虫。或用浓度为 0.08—0.15% 的水溶液加 0.4—0.5% 肥皂喷射；或用粉剂（5 份硫酸烟碱与 95 份熟石灰的混合物）喷撒。喷射时一公顷需 0.4—0.8 升，制成粉剂需 4—6 升。

硫酸安那巴碱 利用情形与硫酸烟碱相同。喷射溶液的浓度用 0.03—0.15%，加 0.3—0.6% 肥皂。粉剂用 5—10%。喷射时一公顷需用 0.5—1.5 升，制成粉剂需 4—6 升。

滴滴涕 用 5% 的粉剂，差不多可防治所有的咀嚼口器的昆虫。一公顷，成片地喷撒需 10—20 公斤。

六六六 应用 12% 粉剂，喷撒作为毒饵，也可施入土壤内。防治叩头虫，甘蓝蝇与胡萝卜蝇以及其他土壤中的害虫。应当禁止用六六六处理供食用的植株。每公顷用量是 10—25 公斤

波尔多液 用以防治四季蘿卜、冬油菜、蘿卜莢果的黑斑病。由硫酸銅、石灰与水混合制成。100 升水中加一斤硫酸銅、0.75—1 公斤的生石灰。

应用于噴霧的藥液濃度是 0.75—1%。每公頃噴用 300—800 公斤溶液。

AB 制剂* 应用噴粉防治 Ложномучнистыйгриб 菌,甜菜褐斑病**等。

ниунф-1 制剂 利用为胡蘿卜、四季蘿卜与其他蔬菜植物种子的潮湿拌种。溶液在上釉的或玻璃的器皿內配制。最初配制濃度为 1.3% 的濃溶液。为了拌种,將这种溶液一份加 400 份水溶解。每一份溶液,不予更換可拌 2—3 份种子。

谷仁乐生 用作干燥拌种。每公斤种子用 3 克谷仁乐生。这种制剂劇毒,工作时必須十分謹慎小心。

附录三 使用毒藥时的防毒措施

防治农叶病虫害所采用的物質大部分都对人类与家畜有毒。因此用化学方法防治病虫害时,应当遵守下列安全規則。

1. 应用毒藥的工作应在农艺师指导下进行。
2. 預先向担任毒物操作的工作人员,詳細地介紹应用毒藥的規則与安全的措施。
3. 不要讓少年(12—15 岁),孕妇及哺乳的妇女做此項工作。
4. 操作时要穿工作服或联合服,靴鞋。工作后将工作服清除和抖淨。不要將工作服存放在居住的房間內。
5. 不要裸手去拿毒物。用粉末狀毒物工作时,戴上面罩与保护鏡或者用紗布間以棉花做成的罩子遮盖口、鼻,注意不要使毒物落到

* AB 制剂: 由碳酸銅加填充粉末制成的不溶于水的藍灰色粉末藥品——譯者注。

** 甜菜黑斑病: *Cercospora beticola*——譯者注。

眼睛,嘴唇及身体的其他部份上。

6. 当工作时,不要吃东西、喝酒、吸烟。工作后,吃饭前要洗脸、洗手、漱口。

7. 用 ниуиф-1 与谷仁乐生制剂工作时,不要讓閑人、小孩以及家畜家禽到拌种的地方去。泼到工作服上的 ниуиф-1 溶液,最初应在水中浸几次,然后与其他的衣服分开清洗。工作时使用的工作服与围裙不要帶到起居的房間与食堂內。如果 ниуиф-1 的濃溶液落到身体上裸露的部份,应当先用溫水,而后用肥皂水洗滌。用做拌种的木桶,不可作为其它業務的用。

8. 应用毒物的工作不超过 4—6 小时,其余的工作時間利用做其他工作。

9. 在收获前 25—30 天停止使用毒藥处理植株,而处理甘藍——在开始形成叶球时停止。对綠叶蔬菜(四季蘿卜、生菜、菠菜等等)以及茴香的种株不可应用毒物。

10. 由于六六六能長久地保存着不愉快的气味,在以后兩年內將要种植食用馬鈴薯、塊根、直根与鱗莖的地段上不可应用六六六。

11. 应用作用强的毒藥(升汞,三氯硝基甲烷等)工作时,应遵循为此所制定的特殊規則。

参考文献

1. 颗粒状过磷酸钙的施用。阿夫多宁著国立农业书籍出版社 1951 年。
2. 食用甜菜与饲用甜菜的种子繁育。阿加波夫著“莫斯科工人”出版社 1948 年。
3. 食用胡萝卜与饲用胡萝卜的种子繁育。阿加波夫著“莫斯科工人”出版社 1949 年。
4. 蔬菜栽培先进工作者的农业技术。农业科学博士布雷兹加洛娃教授编。宁格勃 1947 年。
5. 威廉斯全集第六卷。国立农业书籍出版社 1951 年。
6. 格拉西莫夫, 札奥斯特罗夫斯卡娅, 奥西波夫等, 蔬菜、瓜类作物与饲用块根作物的种子繁育参考书。国立农业书籍出版社 1951 年。
7. Б. А. 格拉西莫夫(Герасимов Б. А.), Е. А. 奥苏尼茨卡娅(Осницкая Е. А.)。蔬菜作物的虫害与病害。国立农业书籍出版社 1948 年。
8. М. Г. 多格诺夫斯基(Догановский М. Г.), 非黑钙土地带土壤耕作的机械化。国立农业书籍出版社 1951 年。
9. П. В. 卡尔品科(Карпенко П. В.)。甜菜栽培学。国立农业书籍出版社 1950 年。
10. Т. Д. 李森科(Лысенко Т. Д.) 农业生物学第四版。国立农业书籍出版社 1949 年。
11. 联共(布)莫斯科委员会科学研究工作者成立大会, 莫斯科州农业专家和先进工作者的资料。莫斯科工人出版社 1950 年。
12. И. В. 米丘林(Мицурин И. В.) 选集, 国立农业书籍出版社 1948 年。
13. Е. Г. 彼特罗夫(Петров): 蔬菜作物的灌溉。莫斯科工人出版社出版 1949 年。

14. 农业作物品种鉴定指南,第五卷。蔬菜作物与饲用块根作物,国立农业书籍出版社莫斯科——列宁格勒,1948年。

15. Н. В. 薩布罗夫与М. В. 安托諾夫(Сабуров Н. В. и Антонов М. В.)果实与蔬菜的貯藏和加工国立农业书籍出版社1951年。

16. И. И. 薩莫依洛夫(Самойлов И. И.)非黑鈣土地帶輪作中的施肥制度。国立农业书籍出版社1949年。

17. Д. Д. 勃列日涅夫(Д. Д. Брежнев)等編輯:蔬菜作物与饲用块根作物的种子繁育(苏联西北部地帶)。国立农业书籍出版社莫斯科——列宁格勒1951年。

18. 农业科学博士 В. А. 布雷茲加洛夫(В. А. Брызгалов)教授編輯:农学家——蔬菜工作者指南,第三版莫斯科——列宁格勒1951年。

19. 蔬菜栽培科学研究所的工作——蔬菜作物的农业技术与施肥。国立农业书籍出版社1948年。

20. В. А. 哈尔欽科(Харченко), А. И. 維特奇科夫(Витчиков):饲用块根作物,国立农业书籍出版社,1957年。

21. М. Г. 奇热夫斯基(Чинсевский М. Г.)土壤耕作与杂草防除。青年近衛軍出版社1950年。

22. В. И. 艾捷里斯坦(Эдельштейн В. И.)蔬菜栽培学。国立农业书籍出版社1944年。

23. В. И. 艾捷里斯坦(Эдельштейн В. И.)蔬菜栽培学。国立农业书籍出版社1951年。

24. С. И. 雅庫勃佐夫(Якубцов С. И.)非黑鈣土地帶的土壤耕作制度。国立农业书籍出版社1949年。

中科院植物所图书馆



S0049669

66.4
282

食料根菜類 2722

梨維 还

1961.1.10

66.4
282

2722

统一书号：16144.264

定 价：0.90 元