

51.31
MEK
〔苏联〕B. M. 馬尔柯夫 M. A. 波盧什科 著

蔬菜栽培学实习指导

科学技術出版社

蔬菜栽培学实习指导

[苏联] B. M. 馬尔柯夫 著
M. A. 波盧什科

張 谷 曼 譯

科 学 技 術 出 版 社

內 容 提 要

本書系根据苏联国立农业書籍出版社1956年出版的馬尔柯夫 (В. М. Марков), 波盧什科 (М. А. Борушко) 合著的蔬菜栽培学实习指导 (Руководство к лабораторным занятиям по овощеводству) 一書譯出, 原書經苏联农业部干部訓練处批准作为中等农业技术学校果蔬栽培专业教科書及参考書。本書实习内容包括蔬菜植物的特征、特性、輪作、栽培、管理以及經驗总结等。

蔬菜栽培学实习指导

原 著 者 [苏联] В. М. Марков
М. А. Борушко
原出版者 Сельхозгиз · 1956 年版
譯 者 張 谷 曼

科学技术出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市書刊出版业营业許可証出 079 号

上海市印刷四厂印刷 新华書店上海发行所总經售

統一書号: 16119·119

开本 850×1168 耗 1/32 · 6 11/16 印張 · 字數 158,000

1958年6月第1版

1958年6月第1次印刷 印數 1—8,000

定价: (10) 1.10 元

方法总說明

学生是通过实习課、在教学农場的教学实习以及最后在集体农庄或国营农場中的生产实习来获得蔬菜栽培的实踐經驗。这些实际訓練的形式都是統一教学过程的个别环节。

蔬菜栽培学实习課的目的在于：1. 培养学生的創造性和独立工作的习惯；2. 認識主要蔬菜植物的生物学特性、它們的形态特征和生長发育；3. 掌握研究蔬菜植物的方法；4. 掌握农业專家在生产上所經常碰到的有关蔬菜农业技术問題的解决方法。

学生在教师指导下独立完成各人的作业是实习工作的基础。

指导中附有实习作业，作业系由供各个学生解答的习题組成。在实习工作綱要中只說明教員应准备的习题的编写方法以及如何解答习题。习题的答案可供教員檢查实习工作的完成情况。

每一次实习需 2~4 学时。可以斟酌当地条件將实习工作量减少，材料及实习报告亦可加以删减。特别是有关研究幼苗和植株的个别器官这一部分（实习 2, 3, 4）可归并于第二單元，即在研究个别蔬菜作物的生物学和农业技术时合并进行。

每一次实习开始时，教員应先作方法上的說明。在研究各种蔬菜的生物学时，教員应將該地区有希望的主要蔬菜、馬鈴薯品种介紹給学生。教員也应该介紹实习工作的步骤，俾使学生对如何完成实习心中有数。方法上的說明不得超过 20~30 分鐘，俾至少留下 1~1.5 小时給学生进行独立工作。

进行蔬菜栽培学实习时，除了这本“蔬菜栽培学实习指导”是必备教学参考書外，尚应参考 B. M. 馬尔柯夫和 M. K. 哈耶夫

为果树蔬菜中等农业技术学校学生编写的“蔬菜栽培学”教科书及其它参考文献。

为了保证学生的独立完成实习作业，作业也要分组，其数目应大致与每一实习小组中的人数相同。实习作业的组别也要编号。学生在每次实习课都领到与其固定坐位相同的固定号数的作业。

学生将实习作业的问题答案写在自己的笔记簿上。在第一次实习课时就要向学生指出笔记的必要性。实习完毕后学生应独立写实习报告。

此外，学生应将每次实习结果加以整理并写入实习小组的联合报告中。每一次实习课教员均应向学生解释联合报告的形式和填写的要点。学生记在小组报告中的研究结果和答案应由教员审阅，并在下一次实习课时向同学报告。不满意的观察结果或错误的习题答案应退还同学改正，并交上正确的报告。

每一实习都开列了供 25~30 人一班所需要的材料与用具。实习所用的用具和材料应在课前准备清楚。

新鲜标本和蜡叶标本的准备工作在实习中具有很大的意义。所以在秋季应将所需数量的植物准备好并贮藏于地下室。实习所用的幼苗则可在实验室窗台上的花钵中播种。

有时秋季移植于盆子内的植物在实验室的室内条件下会死掉。所以在夏季必须及时准备好必需数量的在幼苗期和在种株时期的蜡叶标本(用纸压制或捆成一束)。

如果没有保存新鲜状态蔬菜的条件，那么可以将其花朵和果实用福尔马林防腐。为保持其原来颜色，应将其置于 5% 的硫酸铜溶液中浸 24 小时，以后用蒸馏水洗净，置于清洁的大桶或玻璃缸中，倒入 4% 的福尔马林溶液，盖密后保存于阴凉场所直至实习开始为止。实习前二、三小时将保存的材料取出，在桌上排为一层，使玻璃和植物上的液体稍为干燥。葫芦科和茄科植物的果实可用盐渍保存。

二年生植物以及萵苣、菠菜、小洋蘿卜和蒔蘿的留种株宜以干燥状态貯藏。为保留因干燥而掉落的种子，留种株应放在很密的地板上或麻袋布上。在計算种子量时，应先將掉落下来的种子数量除以留种株的数目，然后將所得的数值加上去。为避免莖叶折断，每捆留种株宜在实习前 2~3 小时用水噴湿。

在用馬鈴薯实习时，除了需要块莖之外，还要有叶子和花的蜡叶标本，这些标本要在馬鈴薯开花时着手准备。

若干品种的特征也表現在有光催芽的幼芽上。为获得这种幼芽，馬鈴薯块莖应置于有光的場所在 12~16°C 的溫度下行春化处理 40~50 天。

馬鈴薯口味鉴定可用三个品种的馬鈴薯：食用种（风味优良）、飼用种和工艺用种（富含淀粉），每一品种各取 4~6 个洗淨的块莖。口味鉴定所用的块莖重約 100~150 克。块莖洗淨后每个品种各取 3~5 个块莖置于有号码的紗袋中（号码用普通鉛笔写在标签上）。約在口味鉴定前一小时將裝有块莖的紗袋置于加盖的燉鍋中蒸煮。燉鍋中仅有开水，不加鹽。用小棒或火柴杆戳入煮过的馬鈴薯以試其是否变軟，然后，在口味鉴定前 5~10 分鐘將鍋中的水倒去。馬鈴薯要乘热进行口味鉴定，品味时不加鹽和其他食品。

多年生蔬菜的株叢应在秋末从种植 2~3 年以上的种植地上取来。所有材料均貯藏于蔬菜貯藏庫中。在实习課前 30~40 天將多年生蔬菜的株叢栽植于花鉢中或促成栽培的木箱中。

朝鮮薊的植株宜在秋季霜前取来。此时花序业已長成，上部的鱗片有一半張开，但不宜有已經开花的花朵出現。我們从土里連根掘出这花序尚未成熟的植株，并貯藏于干燥、明亮而无阳光直射的場所。

如果要在冬季研究帶有莖叶的直块根类蔬菜，那么准备材料时应选溫暖場所在有土的木箱中行促成栽培。在这种条件下，直

块根和地上部的比例是与田间栽培的实际比例有些出入。教员应该提醒学生注意这种现象，尤其是地上部在农场中常被计算在饲料之内。

目 录

方法总說明	1
第一單元 蔬菜植物的生物学特性	1
实习 1 蔬菜植物的植物学分类以及按种子 認識其最主要的种	1
实习 2 按幼苗和第一真叶認識蔬菜植物	7
实习 3 蔬菜植物营养器官的認識	15
实习 4 蔬菜植物花和果实的性狀描述	18
第二單元 各种蔬菜作物生物学特征描述	22
实习 5 甘藍	22
实习 6 直块根类蔬菜	35
实习 7 葫芦科的果菜类蔬菜	46
实习 8 茄科的果菜类蔬菜	64
实习 9 葱蒜类蔬菜	74
实习10 叶用蔬菜、豆类蔬菜和玉蜀黍	87
实习11 多年生蔬菜植物	100
实习12 馬鈴薯	106
第三單元 蔬菜的輪作	118
实习13 蔬菜輪作的规划	118
实习14 蔬菜作物的施肥制度	125
第四單元 蔬菜作物的农业技术	133
实习15 播种前的种子处理	133
实习16 育苗	142

实习17	蔬菜作物的播种和定植·····	148
实习18	蔬菜作物的管理·····	156
第五單元	保护地蔬菜栽培·····	164
实习19	溫室、溫床和加溫地的構造与加溫·····	164
实习20	創設保护地的人工气候·····	175
实习21	保护地蔬菜栽培的农业技术·····	180
实习22	保护地場地的組織和利用·····	184
第六單元	經驗总结·····	194
实习23	先进經驗的研究与科学成就在生产上的推广··	194

第一單元

蔬菜植物的生物学特性

蔬菜植物的生物学，亦即它們对生長和发育条件的要求的知識，在农学家制定正确农业技术制度时是十分必要的。鉴于蔬菜作物种类繁多，所以开始几个实习課是对蔬菜作物作一总的認識（按种子、幼苗和第一真叶，接着按营养器官和生殖器官認識蔬菜作物）。

实习 1

蔬菜植物的植物学分类以及按种

子認識其最主要的种

方法說明

实习目的 在使學生認識蔬菜植物中最主要的种，并学习按种子認識蔬菜植物。

蔬菜植物的分类 在栽培和野生状态中有許許多多的蔬菜植物，其多种多样的多汁器官都是供人类食用的。

从植物学方面來說，蔬菜植物是极其繁多的。大家所熟悉的栽培的蔬菜植物約在 100 种左右。其中有实际意义者有 40~50 种，而在生产上分布最广的有 20~25 种。这些种按其形态学和生物学上的相同性狀分別隶属于 10 个科(表 1)

表 1. 蔬菜植物的植物学分类

植物的科名	种名
十字花科(Cruciferae)	甘蓝、根油菜、蕪菁、萝卜、小洋萝卜、辣根
繖形科(Umbelliferae)	胡萝卜、香芹菜、蔕蘿、芹菜、美国防风
葫芦科(Cucurbitaceae)	黄瓜、食用西瓜、飼用西瓜(硬西瓜)①、食用甜瓜、蛇形甜瓜(細長越瓜)②、印度南瓜、美洲南瓜、中国南瓜
茄科(Solanaceae)	馬鈴薯、番茄、辣椒、茄子
藜科(Chenopodiaceae)	菠菜、食用甜菜和叶用蕒菜(君蕒菜)
豆科(Leguminosae)	豌豆、蚕豆、菜豆、多花菜豆、菜豆
蓼科(Polygonaceae)	酸模、食用大黃
菊科(Compositae)	蒿苣、菊苣、朝鮮薊、蛇蒿
百合科(Liliaceae)	洋葱、大蒜、大葱、韭葱、多年生葱、石刁柏
禾本科(Gramineae)	甜玉蜀黍

蔬菜植物种子的性状描述 同科植物在形态学上和生物学上具有它們共同的性状。但其中的各种植物彼此也有差异。这些差异在研究其种子时即可看出(图 1 和 2)。

成熟的种子是在胚胎状态的幼小植物。它們处于休眠状态，亦即只有极其微弱的生命活动。

种子外为种皮，其內为胚和貯藏的营养物質：蛋白質、脂肪、碳水化合物。

胚是种子的最重要部分。它具备了植物的所有重要器官——胚根、胚莖、子叶和頂芽。

在植物发育的最初期，当幼苗尚未出土之时，貯藏的营养物質系充作胚的养料。在葫芦科、菊科、豆科和十字花科蔬菜植物，其种子內的营养物質系貯藏于子叶內；至于繖形科、蓼科、茄科、百合科和禾本科蔬菜植物，其营养物質系貯藏于內胚乳，而藜科植物則貯藏在外胚乳。

种皮可保护胚，使其不致受不良外界条件(空气的高湿度和致

① 学名为 *Citrullus colocynthoides*——譯者

② 学名为 *Cucumis flexuosus*——譯者

病的(微生物)的影响。

生产上往往把各种播种材料籠統称为种子,其实繖形科、藜科、菊科和禾本科中的許多蔬菜植物,其播种材料都不是种子,而是干果,其外面有一层果皮,内面有一层种皮(珠被);十字花科和豆科植物的播种材料是由于干果中取出的种子;茄科和葫芦科植物的播种材料是由肉質果中取出的种子。

实习工作綱要

每个学生領到一袋裝有各种植物种的蔬菜植物的种子供認識播种材料之用。

种子的研究按下述程序进行:

1. 根据收集来的种子和挂图确定种子的种名。
2. 計算各个种的种子数目。
3. 写出該种子所隶属的科、属、种的拉丁学名和俄文名称。
4. 描繪种子的表面(光滑的、有茸毛的、有网紋的、皺的、有刺的、有棱的等等)。

5. 确定种子的形狀(球形、卵形、長形、扁圓形、卵圓形、圓柱形、橢圓形、三棱形等等)。

6. 确定种子的顏色。

7. 測量种子的大小(長、寬)。

在測定种子大小时,用鑷子夾种子按長(或寬)將5~10粒种子排在有刻度的紙上或米达尺上,量出全部种子的总長(或寬)度,然后再計算一粒种子的平均大小。

8. 描繪(写生)种子的一般形态(必須放大成10~20倍),描繪时使用放大鏡。

9. 确定每一甜菜聚花果中种子的数目。为此应將浸湿的甜菜聚花果用小解剖刀切开,取出种子并計算其数目。

10. 描繪种子的个别部分。为此应取黄瓜、番茄和洋葱的浸脹

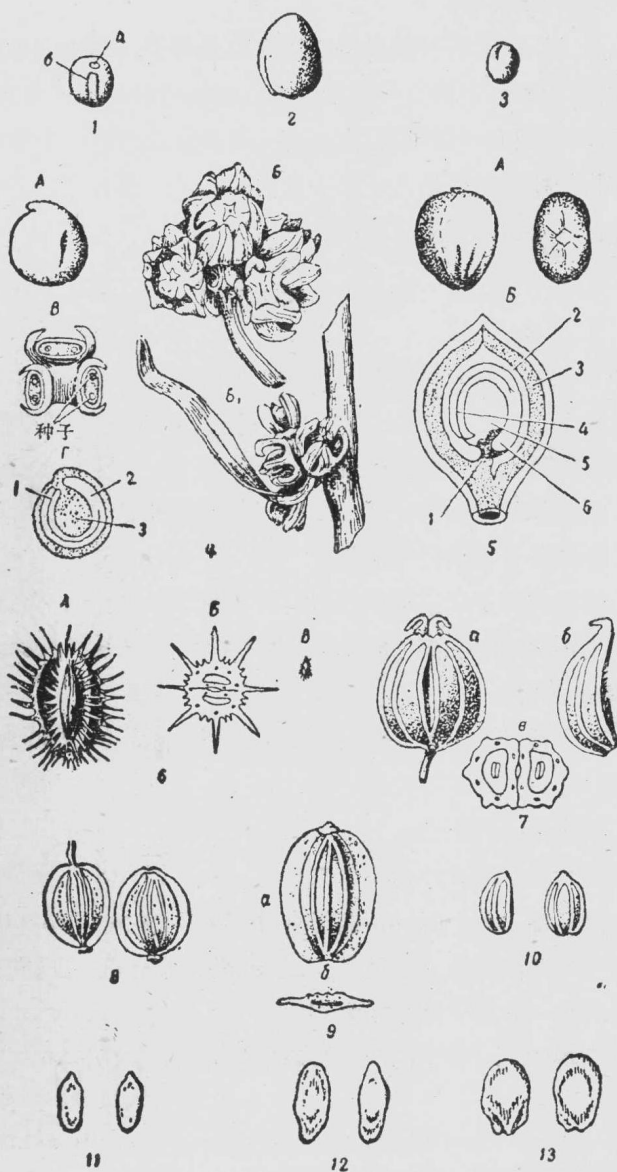


图 1. 蔬菜植物的播种材料 (说明见下页)

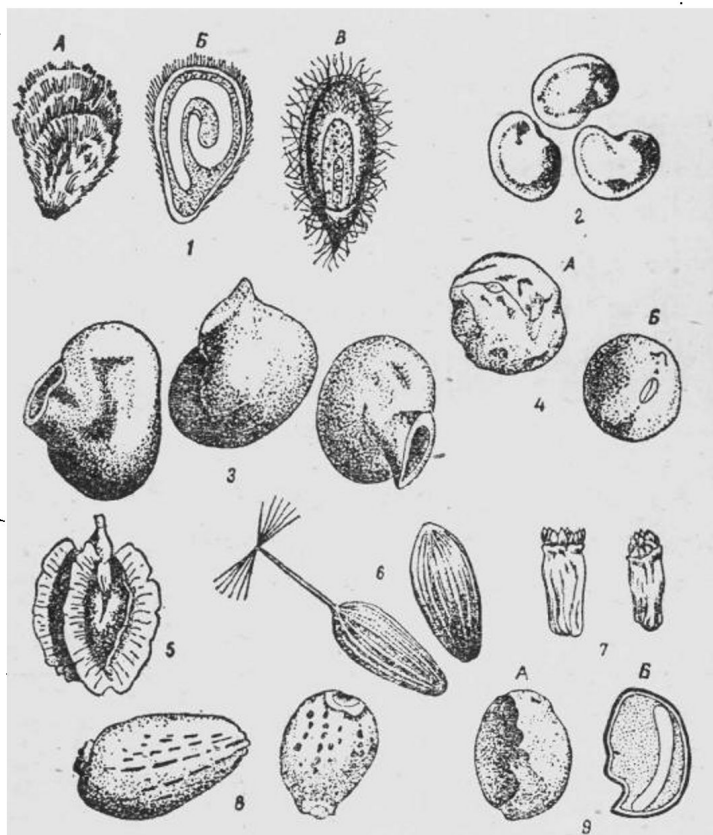


图 2. 蔬菜植物的播种材料

茄科。1-番茄：A-种子外形；B-种子构造；B-被有0.5毫米长的茸毛的种子（放大1:8）；2-茄子；3-辣椒。豆科。4-豌豆：A-皱粒种子；B-光粒种子。蓼科。5-食用大黄。菊科。6-蒿苣；7-菊苣；8-朝鲜蓟。百合科。9-洋葱：A-外形；B-种子的切面。

图 1 的注解

十字花科。1-甘蓝种子：a-珠孔（胚根伸出的孔隙）；b-胚根；2-小洋萝卜种子；3-蕪菁种子。藜科。4-菠菜：A-种子外部状态；B和B₁-聚花果的外部形态；B-聚花果的切面；Γ-种子的切面：(1)-子叶；(2)-胚根；(3)-外胚乳；5-菠菜：A-果实的外部形态；B-果实的构造：(1)-内胚乳；(2)-种皮(珠被)；(3)-果皮；(4)-子叶；(5)-外胚乳；(6)-初生根。繖形科。6-胡萝卜：A-果实(双瘦果)的外部形态；B-果实的横切面；B-天然大小的果实外形；7-香芹菜：a-双瘦果的外形；b-双瘦果分半后的侧面形态；B-果实切面形态；8-美国防风；9-蒜薹：a-双瘦果的外形；b-果实的横切面；10-芹菜。葫芦科。11-黄瓜；12-甜瓜；13-西瓜。

种子各一,用解剖刀切开种子,并将其主要部分分开。黄瓜种子除了种皮之外,可以看到由胚根、顶芽和两片大子叶(贮藏养料供幼小植物吸收之用)所组成的胚。在番茄种子,除了种皮以及由胚根、顶芽和两片子叶组成的胚之外,还可以看到内胚乳。洋葱的种子系由种皮、内胚乳和胚组成。胚具有初生根和一片子叶,在子叶基部有肉眼看不见的芽。

图中要用箭号和文字标明内胚乳、胚根、胚茎(下胚轴)、子叶和顶芽等名称。

习 题

假设在正常的种子用价($x\%$)情况下1公顷播 n 公斤,今有种子其纯洁率为 $a\%$,发芽率为 $b\%$,试求出其播种量(A)。

解答习题所用的数字资料列于表2。

表 2. 解答确定种子播种量习题所用的数字资料

习题分组号码 (与学生座位号数同)	作物	数 字 资 料			
		a	b	x	n
1	胡萝卜	97	73	85	6.0
2	胡萝卜	93	74	86	6.2
3	洋葱	92	79	87	6.1
4	洋葱	96	75	84	6.3
等等					

每个学生所写的实习报告形式见表3所示。

表 3. 实习1报告

座位 号数	种 子		种子大小(毫米)		播 种 量 (公斤/公顷)
	植物学的属和种	粒数	长 度	宽 度	
	1.....				
	2.....				
	3.....				
	4.....				
	5.....				
	等等				

材料与用具

1. 由露地移植于花鉢中的蔬菜作物活标本以及蜡叶标本……	各 1
2. 裝成小包的一套种籽，每套有 3~5 种蔬菜植物的种子， 每种 5~10 粒，小包必須編号，按学生坐位号数发给……	30 包
3. 搜集来的蔬菜种子（标明名称），置于紧閉透明的玻璃瓶或 試管中。此玻璃瓶或試管系固定于架子上……	2 套
4. 实习前浸过两晝夜的莖菜、黃瓜、番茄和葱的种子……	各 100 粒
5. 分开种子的板，扩大鏡、鑷子、小解剖刀、尺……	各 30

实 习 2

按幼苗和第一真叶認識蔬菜植物

方法說明

实习目的 使学生在蔬菜生長初期認識其主要的种，并学会按幼苗及第一片真叶認識蔬菜植物。

蔬菜植物幼苗的性狀描述 正如在第一課所指出，蔬菜植物系按其共同的外部性狀和生物学特性归为植物学上的科，而且同一科中不同种彼此之間即在种子上也是有很大区别的。而同一个植物科的植物在发芽和出現第一片真叶时彼此間的差別也是相当大的。譬如，属于十字花科的植物出苗很快，形成腎臟形的子叶和第一片叶子。在子叶期該科的所有种的植株彼此都很相象，但它們在第一片真叶时就已經能够很好地加以区别开来（图 3）。

属于繖形科、葫芦科、茄科、百合科、菊科、藜科、蓼科、豆科的同科植物幼苗也都相当相象，但在仔細研究时是可以看出区别的（图 4~7）。由图 5 可以看出，豌豆和多花菜豆的幼苗，其子叶是不出土的，而普通菜豆則將子叶頂出土面。

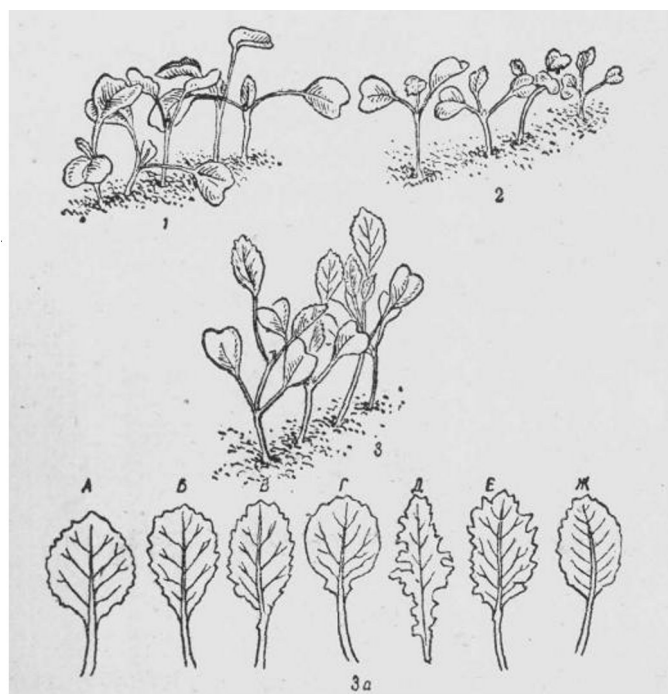


图 3. 蔬菜植物的幼苗

十字花科。1-小洋萝卜；2-芜菁；3-甘蓝；3a-甘蓝各变种的第一真叶形状：A-白球甘蓝；B-红球甘蓝；B-皱叶甘蓝；Г-抱子甘蓝；Д-羽衣甘蓝；E-球茎甘蓝；Ж-花椰菜。

实习工作纲要

按幼苗及第一真叶认识蔬菜植物时，每个学生应发给不同科中不同种蔬菜植物的7~10个活的幼苗，这些幼苗装在有号码的玻璃瓶内，但不注明其名称。此外尚需发给7~10种相同号码的蔬菜幼苗蜡叶标本。按下述步骤进行研究。

1. 参照蜡叶标本和图画，确定植物的拉丁学名和俄文名称（科、属、种）。

2. 计算每一个种的出苗数目。