



SHUCAI YUANYIGONG SHUCAI YUANYIGONG SHUCAI YUANYIGONG

SHUCAI YUANYIGONG

蔬菜园艺工

(初级 中级)

人力资源和社会保障部教材办公室
上海市职业培训研究发展中心

组织编写

1+X 职业技术·职业资格培训教材



蔬菜园艺工

(初级 中级)

主编：张瑞明

编者：丁国强 陈泉生 陈 珏

叶文娣 唐纪华 曹欢欢

主审：陈龙英



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜园艺工：初级 中级/上海市职业培训研究发展中心组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2010

1+X 职业技术·职业资格培训教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 8232 - 4

I. 蔬… II. 上… III. 蔬菜园艺-技术培训-教材 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 057480 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京市艺辉印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.75 印张 313 千字

2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

内 容 简 介

本教材由人力资源和社会保障部教材办公室、上海市职业培训研究发展中心依据上海 1+X 蔬菜园艺工（五级 四级）职业技能鉴定细目组织编写。教材从强化培养操作技能，掌握实用技术的角度出发，较好地体现了当前最新的实用知识与操作技术，对于提高从业人员基本素质，掌握蔬菜园艺工核心知识与技能有直接的帮助和指导作用。

本教材在编写中根据本职业的工作特点，以能力培养为根本出发点，采用模块化的编写方式。全书共分为 7 个单元，内容包括：蔬菜栽培基础、瓜类蔬菜栽培技术、茄果类蔬菜栽培技术、甘蓝类蔬菜栽培技术、白菜类蔬菜栽培技术、根菜类蔬菜栽培技术、豆类蔬菜栽培技术。

本教材可作为蔬菜园艺工（五级 四级）职业技能培训与鉴定考核教材，也可供全国中、高等职业技术学院相关专业师生参考使用，以及本职业从业人员培训使用。

前 言

职业资格证书制度的推行，对广大劳动者系统地学习相关职业的知识和技能，提高就业能力、工作能力和职业转换能力有着重要的作用和意义，也为企业合理用工以及劳动者自主择业提供了依据。

随着我国科技进步、产业结构调整以及市场经济的不断发展，特别是加入世界贸易组织以后，各种新兴职业不断涌现，传统职业的知识和技术也愈来愈多地融进当代新知识、新技术、新工艺的内容。为适应新形势的发展，优化劳动力素质，上海市人力资源和社会保障局在提升职业标准、完善技能鉴定方面做了积极的探索和尝试，推出了1+X的鉴定考核细目和题库。1+X中的1代表国家职业标准和鉴定题库，X是为适应上海市经济发展的需要，对职业标准和题库进行的提升，包括增加了职业标准未覆盖的职业，也包括对传统职业的知识技能要求的提高。

上海市职业标准的提升和1+X的鉴定模式，得到了国家人力资源和社会保障部领导的肯定。为配合上海市开展的1+X鉴定考核与培训的需要，人力资源和社会保障部教材办公室、上海市职业培训研究发展中心联合组织有关方面的专家、技术人员共同编写了职业技术·职业资格培训系列教材。

职业技术·职业资格培训教材严格按照1+X鉴定考核细目进行编写，教材内容充分反映了当前从事职业活动所需要的最新核心知识与技能，较好地体现了科学性、先进性与超前性。聘请编写1+X鉴定考核细目的专家，以及相关行业的专家参与教材的编审工作，保证了教材与鉴定考核细目和题库的紧密衔接。

职业技术·职业资格培训教材突出了适应职业技能培训的特色，按等级、分模块单元的编写模式，使学员通过学习与培训，不仅能够有助于通过鉴定考核，而且能够有针对性地系统学习，真正掌握本职业的实用技术与操作技能，从而实现我会做什么，而不只是我懂什么。每个模块单元所附单元测试题用于

检验学习效果，教材后附一体化考核模拟试卷和评分标准，使接受培训者巩固提高所学知识技能。

本教材结合上海市对职业标准的提升而开发，适用于上海市职业培训和职业资格鉴定考核，同时，也可为全国其他省市开展新职业、新技术职业培训和鉴定考核提供借鉴或参考。

新教材的编写是一项探索性工作，由于时间紧迫，不足之处在所难免，欢迎各使用单位及个人对教材提出宝贵意见和建议，以便教材修订时补充更正。

本教材在编写过程中，得到了上海市农业委员会社会发展处、上海市农业广播电视学校的大力支持，在此一并表示感谢。

人力资源和社会保障部教材办公室
上海市职业培训研究发展中心

目 录

● 第1单元 蔬菜栽培基础

- 1.1 蔬菜种类识别 3
- 1.2 播种育苗 21
- 1.3 生长管理 30
- 1.4 采后处理 43
- 1.5 种子技术 53
- 单元测试题 63

● 第2单元 瓜类蔬菜栽培技术

- 2.1 黄瓜的识别 71
- 2.2 黄瓜栽培技术 75
- 2.3 主要病虫害识别与防治 83
- 单元测试题 93

● 第3单元 茄果类蔬菜栽培技术

- 3.1 番茄的识别 99
- 3.2 番茄栽培技术 104
- 3.3 茄果类蔬菜主要病虫害识别与防治 108
- 单元测试题 120

● 第4单元 甘蓝类蔬菜栽培技术

- 4.1 甘蓝的识别 129
- 4.2 甘蓝栽培技术 133
- 4.3 甘蓝类蔬菜病虫害的识别与防治 137



单元测试题 153

● **第5单元 白菜类蔬菜栽培技术**

5.1 白菜类蔬菜品种识别 159
 5.2 白菜类蔬菜栽培技术 166
 5.3 白菜类蔬菜主要病虫害识别与防治 172
 单元测试题 181

● **第6单元 根菜类蔬菜栽培技术**

6.1 萝卜的识别 191
 6.2 萝卜栽培技术 193
 6.3 萝卜主要病虫害识别与防治 196
 单元测试题 204

● **第7单元 豆类蔬菜栽培技术**

7.1 豆类蔬菜的识别 211
 7.2 豆类蔬菜栽培技术 222
 7.3 豆类蔬菜主要病虫害识别与防治 232
 单元测试题 240

蔬菜园艺工（初级 中级）鉴定方案 244
 蔬菜园艺工（初级）一体化考核模拟试卷 246
 蔬菜园艺工（初级）一体化考核模拟试卷评分标准 248
 蔬菜园艺工（中级）一体化考核模拟试卷 252
 蔬菜园艺工（中级）一体化考核模拟试卷评分标准 255

1

第 1 单元

蔬菜栽培基础

- 1.1 蔬菜种类识别 /3
- 1.2 播种育苗 /21
- 1.3 生长管理 /30
- 1.4 采后处理 /43
- 1.5 种子技术 /53



引 导 语

蔬菜是人们日常生活中重要的副食品，随着人民生活水平的提高、饮食结构的变化以及建设社会主义新农村的要求，蔬菜在上海农业经济中的重要地位日益凸显。上海在几轮“菜篮子”建设的过程中，不断运用设施改善蔬菜生产条件，重点建设了一大批适合上海气候和生产特点的单栋和连栋管棚，进一步增强了蔬菜生产抗御自然灾害的能力，为上海蔬菜生产的发展创造了良好的条件。

本单元主要介绍蔬菜种类识别、播种育苗、生长管理、采后处理和种子技术等蔬菜栽培基础知识。

1.1 蔬菜种类识别

1.1.1 蔬菜分类

1. 植物学的分类

根据植物学形态特征，按照科、属、种、变种来进行分类的方法。我国蔬菜植物共有20多科，其中绝大多数属于种子植物，双子叶和单子叶的均有。在双子叶植物中，以十字花科、豆科、茄科、葫芦科、伞形科、菊科为主。单子叶植物中，以百合科、禾本科为主。植物学分类的优点是可以明确科、属、种在形态、生理上的关系，以及遗传上、系统发生上的亲缘关系。但是，植物学的分类法也有较大缺点，比如番茄和马铃薯同属茄科，但在栽培技术上相差很大，不利于在生产中掌握。

2. 按照食用部位的分类

按照食用部位的分类，可分为根、茎、叶、花、果五类，不包括食用菌等特殊种类。

(1) 根菜类。主要有食用肉质根类，如萝卜、胡萝卜、芜菁甘蓝、芜菁等；食用块根类，如豆薯、葛等。

(2) 茎菜类。主要有地下茎类，如马铃薯、菊芋、姜、藕、芋、慈姑等；地上茎类，如茼蒿、茭白、菜苔、石刁柏、榨菜等。

(3) 叶菜类。主要有普通叶菜类，如小白菜（青菜）、芥菜、芹菜、菠菜、苋菜、叶用茼蒿、叶用甜菜等；结球叶菜类，如结球生菜、结球甘蓝、大白菜等；香辛叶菜类，如葱、芫荽、韭菜、茴香等；鳞茎类，如洋葱、大蒜、百合、胡葱等。

(4) 花菜类。如花椰菜、青花菜、金针菜、朝鲜蓟等。

(5) 果菜类。主要包括瓠果类，如黄瓜、南瓜、西瓜、甜瓜、冬瓜、瓠瓜、苦瓜、丝瓜等；浆果类，如茄子、辣椒、番茄等；荚果类，如豇豆、菜豆、刀豆、毛豆、豌豆、蚕豆等。

3. 农业生物学的分类

根据蔬菜的农业生物学特性进行分类的，叫做农业生物学分类法。由于农业生物学分类法比较切合生产实际，因此应用也较为普遍。按照农业生物学分类法，可将蔬菜分为11类：

(1) 根菜类。包括萝卜、胡萝卜、大头菜等。其特点是：1) 以肥大肉质根供食用；2) 要求疏松肥沃、土层深厚的土壤；3) 第一年形成肉质根，第二年开花结籽。

(2) 白菜类。包括大白菜、青菜、芥菜、甘蓝等。其特点是：1) 以柔嫩的叶球或叶丛供食用；2) 要求土壤供给充足的水分和氮肥；3) 第一年形成叶球或叶丛，第二年抽薹

开花。

(3) 茄果类。包括番茄、辣椒和茄子三种蔬菜，其特点是：1) 以熟果或嫩果供食用；2) 要求土壤肥沃，氮、磷充足；3) 此类作物都先育苗、再定植大田。

(4) 瓜类。包括黄瓜、冬瓜、南瓜、丝瓜、瓠瓜、苦瓜、菜瓜等。其特点是：1) 以熟果或嫩果供食用；2) 要求高温和充足的阳光；3) 雌雄异花同株。

(5) 豆类。包括豇豆、菜豆、蚕豆、豌豆、毛豆、扁豆等。其特点是：1) 以嫩荚果或嫩豆粒供食用；2) 根部有根瘤菌，进行生物固氮作用，对土壤肥力要求不高；3) 除蚕豆、豌豆要求冷凉气候外，均要求温暖气候。

(6) 绿叶菜类。包括菠菜、芹菜、苋菜、茼蒿、茼蒿、蕹菜等。其特点是：1) 以嫩茎叶供食用；2) 生长期较短；3) 要求充足的水分和氮肥。

(7) 薯芋类。包括马铃薯、芋、山药、姜等。其特点是：1) 以富含淀粉的地下肥大的根茎供食用；2) 要求疏松肥沃的土壤；3) 除马铃薯外生长期都很长；4) 耐储藏，为淡季供应的重要蔬菜。

(8) 葱蒜类。包括葱、蒜、洋葱、韭菜等。其特点是：1) 以富含辛香物质的叶片或鳞茎供食用；2) 可分泌植物杀菌素，是良好的前作；3) 大多数耐储运，可作为淡季供应的蔬菜。

(9) 水生蔬菜类。包括茭白、慈姑、藕、水芹、菱、荸荠等。其特点是要求肥沃土壤和淡水层。

(10) 多年生蔬菜。包括竹笋、金针菜、石刁柏（芦笋）等。一次繁殖后，可以连续采收多年，除竹笋外，其他种类地上部分每年枯死，以地下根或茎越冬。

(11) 食用菌。包括蘑菇、草菇、香菇、木耳等。其中有的是人工栽培，有的是野生或半野生状态。

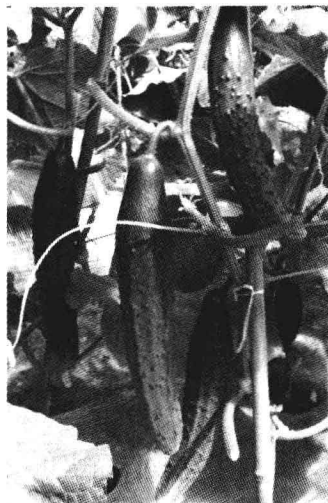
1.1.2 主要蔬菜种类的识别

1. 瓜类

瓜类蔬菜在我国栽培的种类很多，如图 1—1 所示。瓜类是葫芦科中以果实供食用栽培植物的总称。在植物分类上主要有 9 个属：南瓜属、丝瓜属、冬瓜属、葫芦属、西瓜属、甜瓜属、苦瓜属、佛手瓜属、栝楼属。

瓜类蔬菜主要特征有：

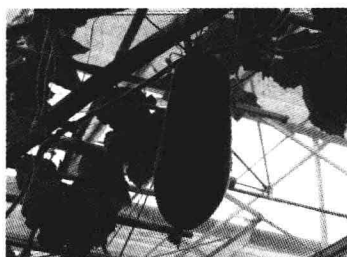
(1) 瓜类蔬菜大多为一年生的草本植物，佛手瓜为多年生，它们在特征、特性和栽培上有许多的共同点。除黄瓜外，其他种类都具有发达的根系。但根的再生力弱，栽培中均



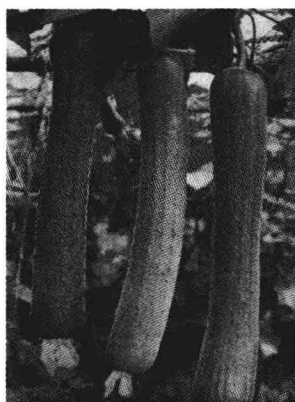
黄瓜



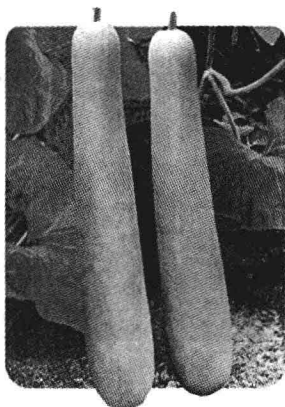
南瓜



冬瓜



丝瓜



瓠瓜



苦瓜



佛手瓜



蛇瓜

图 1—1 瓜类蔬菜

需要采取保护根系的措施。瓜类为蔓性植物，在主蔓的每一个叶腋里都能抽生侧蔓（子蔓），侧蔓又能发生侧蔓（孙蔓）。因此在瓜类栽培上，一般采取整枝、压蔓或设立支架等技术措施。瓜类是雌雄同株异花的植物。

(2) 瓜类蔬菜同属葫芦科的植物，有许多共同的病害，如枯萎病、疫病、霜霉病、炭疽病、白粉病等，对黄瓜、冬瓜等都产生严重的危害。因此各种瓜类不应彼此互相换茬，应与其他蔬菜或农作物轮作。

(3) 瓜类蔬菜都起源于热带，性喜温暖，不耐寒冷。它们生长适宜的温度一般在20~30℃之间，15℃以下生长不良，10℃以下生长停止，5℃以下开始受害。

(4) 瓜类蔬菜按其结果习性，一般可分为3类，第一类以主蔓结果为主，第二类以侧蔓结果为主，第三类主蔓和侧蔓都能结果。

2. 茄果类

茄果类蔬菜包括番茄、茄子与辣椒（甜椒）等，同属于茄科，如图1—2所示。由于产量高，供应季节长，南北各地普遍栽培，不但可以露地栽培，而且也适于保护地栽培。



番茄



樱桃番茄



茄子



甜椒

图1—2 茄果类蔬菜

茄果类蔬菜主要特征有：

(1) 生长发育过程。茄果类蔬菜的食用部分是果实。番茄及干辣椒食用成熟的果实，茄子及青辣椒食用其幼嫩的果实。因此，从播种育苗到采收，要经过种子发芽、幼苗生长、花芽分化、开花、授粉、结实。茄果类蔬菜的发育过程有一个由营养生长过渡到生殖生长的过程，而每一生育过程都要有一定的环境条件。在栽培上，要能尽量满足它们对每一生育阶段的要求。首先，要满足营养生长的要求。因为植物的发育要建筑在生长的基础上，要得到高产的果实，必须在生长初期有旺盛的营养生长，有发达的根系及茎叶。但随后必须注意避免营养生长过旺，造成植株徒长，以致开花结实延迟，产量降低。其次，要适时地满足其生殖生长的要求，按照苗情、季节等情况，加强栽培管理，促其开花结实，成熟高产。

(2) 对气候条件的要求。番茄营养生长期期间的适宜温度为 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，开花结果期间的温度稍高一些，但不宜高于 30°C ；如果夜间温度比日温低 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，会更有利于生长及发育。茄子适宜生长的温度为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，比番茄及辣椒的要求高些。不管是番茄、茄子或辣椒，温度过低，尤其是夜间的低温，都会引起授粉不良及落花。但如果温度过高（高于 35°C 以上）也会引起落花。茄果类蔬菜，理论上是属于短日性植物，缩短光照时数，可以提早开花。但实际上它们对光照长短的要求不严格，可作为中光性植物看待。只要温度适宜，春秋各季均可以开花结果。辣椒、茄子、番茄的光合作用的光饱和点分别为 30 、 40 、 70 klx 。在阳光充足，通风良好的条件下，生长强健，开花结果多，果实成熟快。相反的，在弱光的条件下，加上通风不良，容易徒长和落花。

(3) 对土壤条件的要求：茄果类以排水良好的肥沃的砂质壤土为宜，如果排水不良，土壤温度低，根系发育不好。在我国南方各省雨水多的地区，如果地势低洼，容易发生各种病害。所以在整地时均采用深沟高畦。茄果类的耐旱力，以辣椒较强，番茄及茄子较弱。但在不同的生长时期，对土壤水分的要求也不同。番茄从土壤中吸收元素的数量，钾第一，氮次之，磷最少。但在生长过程中，磷具有特殊的地位，特别是在幼苗期，磷可以促进根系的生长。辣椒吸肥能力较强，而对土壤的适应较广，在肥力比较差的条件下，也可以达到一定的产量。

3. 甘蓝类

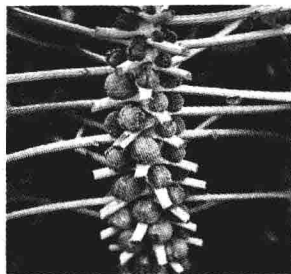
甘蓝类蔬菜主要包括结球甘蓝、抱子甘蓝、花椰菜、绿花菜、芥蓝，如图1—3所示。

甘蓝类蔬菜主要特征有：

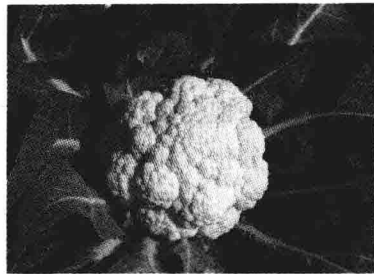
(1) 甘蓝起源于欧洲地中海沿岸，约有四千年以上栽培历史，是世界上栽培历史最久、面积最大的蔬菜之一。甘蓝的野生种顶芽和侧芽都很活跃，能发生繁茂的叶丛，而不



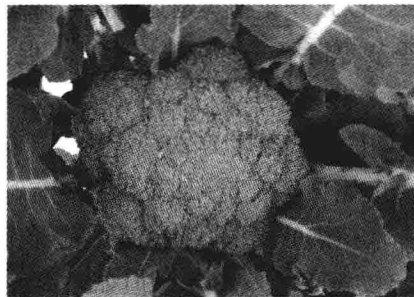
结球甘蓝



孢子甘蓝



花椰菜



西兰花



芥蓝

图 1—3 甘蓝类蔬菜

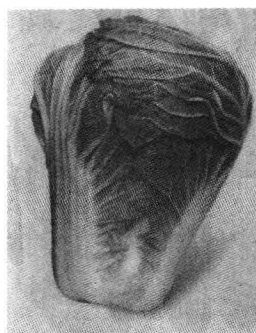
形成特殊的储藏器官。由于栽培历史悠久，在进化过程中，在不同的环境条件影响下，经过人工长期培育和选择的结果，形成了许多栽培变种，如结球甘蓝、花椰菜、孢子甘蓝、球茎甘蓝和木立花椰菜等。结球甘蓝顶芽活动力强，开始长成叶簇，然后形成叶球；孢子甘蓝侧芽能形成许多小叶球；球茎甘蓝茎部短缩膨大成为球状肉质茎；花椰菜在顶端形成肥嫩花球。

(2) 甘蓝类蔬菜在栽培上有很多共同的要求，它们喜欢温和、冷凉的气候，一般不耐炎热和寒冷，适宜在秋季温和气候条件下栽培。喜肥沃而不耐瘠薄，要求在富有腐殖质、保肥力强的土壤上栽培。喜湿润而不耐干旱，要求在灌溉条件下栽培。根的再生力强，一般适宜用育苗移栽。它们有共同的主要病害，如黑腐病、菌核病等，彼此不宜连作。

(3) 甘蓝类蔬菜的花为复总状花序，一般呈深浅不同的黄色，但芥蓝有开白花的。为异花授粉植物，虫媒花在自然界有自交不亲和性。各变种之间可以互相杂交，与白花芥蓝也容易杂交，采种应隔离防杂。果实为长角果，内含种子 20 粒左右，种子圆形，深褐色，千粒重 3.5~4.5 g。

4. 白菜类

白菜原产我国，在我国栽培历史悠久，现在南北各地广泛栽培的主要分为大白菜（结球白菜）、小白菜（不结球白菜）和菜心（菜薹）三大类型，如图 1—4 所示。



大白菜



小白菜



菜心

图 1—4 白菜类蔬菜

白菜类蔬菜主要特征有：

(1) 白菜类蔬菜属十字花科芸薹属。因为栽培的季节和品种不同，有的在当年可以抽薹开花结籽，有的则要两年才完成结籽过程。花为复总状花序，黄色，为虫媒花。各类型间可以互相杂交，留种时应该进行严格防杂。果实为长角果，成熟时容易裂开，因此，采种时候大部分果实成熟时即应采收，以免损失。果实中种子排成两列，每个果实中含种子 20 粒左右。种子无胚乳，近圆形，褐色。千粒重 2~3 g。

(2) 白菜类所感染的病虫害基本相同，尤其是霜霉病、白斑病、黑斑病和黑腐病等重要病害的病菌，会随着病残体在土壤中过冬。因此，种植白菜类不宜彼此前后接茬，应当按轮作要求，与豆类、茄果类、瓜类等蔬菜和其他农作物轮作，以减轻病害的发生。

(3) 白菜类属半耐寒蔬菜，要求在温和冷凉的气候条件下生长。一般不耐严寒，也不耐炎热。其中以结球白菜对温度要求较为严格。不结球白菜因不同的类型和品种，其耐寒和耐热的能力有所不同。白菜类在它们的生活周期中，每个生长不同的阶段，对温度条件有着不同的要求。一般说来，在营养生长前期，可以适应较高的温度，较大的湿度，这样有利于种子的发芽、根系发育和幼苗生长。而在营养生长后期，要求比较低的温度，以利于营养物质的积累和产品器官的形成。因此，白菜类在营养生长期，对温度的要求是由比较高的温度逐渐向比较低的温度转移的，所以最适宜栽培的季节是秋、冬季。白菜类蔬菜根的再生力强，移栽后容易成活。根系分布较浅，而叶面积大，所以不耐干旱，也不耐瘠薄，要求在保水保肥和排水便利的土壤上栽培。

5. 根菜类

根菜类蔬菜是指由直根膨大而成为肉质根的蔬菜植物（块根类除外），主要有萝卜、胡萝卜、芜菁、根芹菜、美洲防风、牛蒡等，如图 1—5 所示。