

蔬菜栽培

湖北省农科教材编审委员会编

主编 望作文 戴国强 张劲松

武汉测绘科技大学出版社

蔬 菜 栽 培

主 编 望作文 戴国强 张劲松

编 者(按姓氏笔划为序)

王长义 宁昊星 孙红绪

李宜平 张劲松 望作文

戴国强

序

我省是农业生产大省,也是农产品贡献大省。得天独厚的自然资源条件,使我省成为国家粮棉油猪鱼等主要农产品的重要生产基地。“八五”期间,在各级党委、政府的领导下,经过全省人民的共同努力,我省农业和农村经济得到了持续、稳定、协调发展,全面完成了各项计划指标。根据《中共中央关于制定国民经济和社会发展“九五”计划及 2010 年远景目标的建议》,省委、省政府提出“九五”期间要不断提高农产品的有效供给能力和农民收入水平,从总体上实现农村小康目标,实现由农业大省向农业强省的跨越。这一目标的实现,对全省整个经济发展计划的全面完成具有决定性意义。

农业的发展,一靠政策,二靠科技,三靠投入,最终必须靠科技解决问题。农民是农产品的生产者和农业科技的直接应用者,农民的科技文化素质高低,科技与经营水平提高的快慢,直接影响着农业科技推广的效果、科技成果应用转化速度和农业生产的发展水平,直接关系“九五”奋斗目标的实现。因此,全面提高农民的科技文化素质,培养造就有文化、懂技术、善经营、会管理的新型农民,是我省当前乃至今后相当长一段历史时期的重要任务。我省在总结以往农民教育经验的基础上,借鉴发达国家对从业农民实行技术资格教育的做法,于 1991 年开始对农民进行系统化、规范化、制度化的技术资格

培训(即“绿色证书”教育)的试点工作,并决定“九五”期间在全省广大农村全面组织实施“绿色证书工程”。试点实践证明:“绿色证书”教育是加快农业科技成果转化,推动农业科技进步,振兴农业和农村经济,引导农民致富奔小康,实施科教兴鄂、科教兴农战略的一项有效措施。

为加强“绿色证书”培训的针对性、实用性,省农业厅组织有关专家编写了这套“绿色证书工程”通用培训教材。我相信,这套教材的出版发行,必将有力推动我省“绿色证书工程”的实施进程,推进全省农民技术教育向高层次、正规化方向发展,为实现我省“九五”农业发展目标作出应有的贡献。

中共湖北省委常委
湖北省人民政府副省长

王生铁

一九九六年四月二日

编写说明

本书是为“绿色证书工程”的“蔬菜栽培”岗位编写的全省通用培训教材。针对“绿色证书”培训对象的特点和需要,书中介绍了蔬菜的基本知识,主栽品种及栽培技术。在文字上做到了深入浅出,通俗易懂;在内容上紧密联系生产实际,可操作性强。

本书由望作文、戴国强、张劲松主编。编写人员及分工为:望作文、张劲松:绪论、第二、九、十、十二、十三章;戴国强:第一、三章及附表;王长义:第四章;孙红绪:第五、六、十四、十六章;宁昊星:第七、八、十一、十五章;李宜平:第十七章。全书由望作文、戴国强、张劲松统稿、定稿。

在本书编写及出版过程中,武汉测绘科技大学出版社、湖北省农业厅科教处、经作所和蔬菜办公室、襄阳农校等单位给予了大力支持,鲍隆清、张绪根、刘志斌、张思华、夏晓发、蔡湘文、华家元、吴大志、熊明清、田曙曦、邱绪彤等同志做了大量工作,在此一并致谢。

编写农民技术教育教材是我们的一个新尝试,加之编写时间仓促,书中难免有不妥之处,诚望广大读者批评指正。

湖北省农科教材编审委员会

一九九六年四月

目 录

绪 论

第一章 蔬菜栽培基础知识.....	(1)
第一节 蔬菜种类.....	(1)
第二节 蔬菜栽培与环境条件.....	(4)
第三节 菜地土壤耕作	(11)
第四节 蔬菜种子和良种繁育	(13)
第五节 蔬菜的播种和育苗	(20)
第六节 蔬菜栽植和田间管理	(27)
第七节 蔬菜采收	(32)
第二章 保护地设施及应用	(37)
第一节 保护地设施	(37)
第二节 保护地小气候的调节	(45)
第三节 保护地设施的建造及应用	(51)
第四节 保护地设施综合利用	(58)
第三章 蔬菜生产合理安排	(63)
第一节 蔬菜周年均衡供应	(63)
第二节 栽培制度	(66)
第三节 蔬菜生产的茬口安排	(68)

第四章 蔬菜贮藏与加工	(76)
第一节 蔬菜贮藏	(76)
第二节 蔬菜加工	(89)
第五章 根菜类	(99)
第一节 萝卜	(99)
第二节 胡萝卜	(104)
第三节 其它根菜类	(107)
第六章 薯芋类	(111)
第一节 马铃薯	(111)
第二节 姜	(115)
第三节 芋	(118)
第四节 其它薯芋类	(121)
第七章 葱蒜类	(127)
第一节 韭菜	(127)
第二节 大蒜	(134)
第三节 其它葱蒜类蔬菜	(140)
第八章 白菜类	(148)
第一节 大白菜	(148)
第二节 小白菜	(156)
第三节 菜薹	(163)
第九章 芥菜类	(168)
第一节 叶用芥菜	(168)

第二节	茎用芥菜·····	(171)
第三节	根用芥菜·····	(175)
第十章	甘蓝类·····	(177)
第一节	结球甘蓝·····	(177)
第二节	花椰菜·····	(182)
第三节	其它甘蓝类蔬菜·····	(187)
第十一章	绿叶蔬菜·····	(192)
第一节	菠菜·····	(192)
第二节	莴苣·····	(195)
第三节	芹菜·····	(201)
第四节	其它绿叶蔬菜·····	(206)
第十二章	瓜类·····	(218)
第一节	黄瓜·····	(219)
第二节	南瓜·····	(228)
第三节	冬瓜·····	(233)
第四节	西瓜·····	(237)
第五节	其它瓜类蔬菜·····	(242)
第十三章	茄果类·····	(246)
第一节	番茄·····	(247)
第二节	辣椒·····	(258)
第三节	茄子·····	(265)
第十四章	豆类·····	(274)
第一节	菜豆·····	(274)

第二节	豇豆·····	(279)
第三节	其它豆类蔬菜·····	(283)
第十五章	水生蔬菜·····	(288)
第一节	莲藕·····	(288)
第二节	茭白·····	(294)
第三节	其它水生蔬菜·····	(300)
第十六章	多年生蔬菜·····	(308)
第一节	竹笋·····	(308)
第二节	黄花菜·····	(313)
第三节	其它多年生蔬菜·····	(317)
第十七章	食用菌类·····	(324)
第一节	食用菌概述·····	(324)
第二节	侧耳(平菇)·····	(328)
第三节	香菇·····	(331)
第四节	金针菇·····	(335)
第五节	其它食用菌·····	(337)
第六节	主要病虫害防治·····	(340)
附表一:	简明菜园农事活动参考表 ·····	(343)
附表二:	每亩(666.7平方米,下同)蔬菜密度查对表 ···	(347)
附表三:	蔬菜苗床每平方米苗数查对表 ·····	(349)
附表四:	常见蔬菜种子的绝对重量、用种量和使用年限参考表 ·····	(350)
主要参考资料	·····	(351)

第一章 蔬菜栽培基础知识

第一节 蔬菜种类

我国历史悠久,是世界上栽培蔬菜最早的国家之一,蔬菜资源极为丰富。据统计,目前栽培的蔬菜约有 200 种,通常以植物学分类法、食用器官分类法和农业生物学分类法三种方法进行分类。按农业生物学分类法,可将蔬菜分为以下几类。

一、根菜类

主要为萝卜、胡萝卜、大头菜、芜菁、芜菁甘蓝、根甜菜、美洲防风、根芹菜、牛蒡、菊牛蒡等以膨大肉质根供食用的蔬菜。绝大多数为二年生植物,第一年形成肉质根,贮藏大量水分和养分,第二年开花结实。喜冷凉气候。具有深而发达的根系,土层松软肥厚利于肉质根膨大。以种子繁殖,不宜移栽。为天然异花授粉植物,品种间易杂交。

二、薯芋类

主要为一些以富含淀粉的地下根及地下茎供食用的蔬菜,如马铃薯、山药、芋、姜等。除马铃薯生长期较短,不耐过高的温度外,其它均能耐热,生长期亦较长。均用营养繁殖。

三、葱蒜类

主要包括洋葱、大蒜、大葱、韭菜等。这类蔬菜叶鞘基部能形成鳞茎,所以也叫“鳞茎类”,为耐寒性蔬菜。除了韭菜、大葱、细香葱以外,到了炎热的夏天,地上部都会枯萎。可用种子繁殖(如洋葱、大葱、韭菜等),也可用营养繁殖(如大蒜、分葱及韭菜)。以秋季及春季为主要栽培季节。

四、白菜类

主要包括大白菜(结球白菜)、小白菜(不结球白菜)、菜心(菜薹)等。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,最适宜的栽培季节为秋季。根的再生长力强,移栽易成活。不耐干旱,也不耐瘠薄,要求在保水保肥和排灌水便利的土壤上栽培。

五、芥菜类

主要有叶用芥菜、茎用芥菜、根用芥菜等类型。性喜冷凉湿润的气候条件,不耐霜冻,也不耐炎热和干旱。为二年生蔬菜,以种子繁殖,生产中要特别注意防止病毒病危害。

六、甘蓝类

主要有结球甘蓝、花椰菜、茎用甘蓝、抱子甘蓝等。性喜温和冷凉气候,属二年生长日照作物。一般耐热和耐寒力较强,喜湿润而不耐干旱,喜肥沃而不耐瘠薄,喜强光而不耐弱光。根的再生能力强,一般适用育苗移栽。多行秋、春两季栽培。

七、绿叶蔬菜

以幼嫩的绿叶和嫩茎供食用，如茼蒿、芹菜、菠菜、茼蒿、茼蒿、落葵、苋菜、蕹菜等。这类蔬菜大都生长迅速，其中蕹菜、落葵等能耐炎热，而茼蒿、芹菜则喜冷凉。由于它们株体矮小，可作为高架蔬菜的间作套种作物。这类蔬菜对水分及氮肥要求较高。

八、瓜类

主要包括南瓜、黄瓜、西瓜、甜瓜、瓠瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜等。茎蔓性，雌雄异花同株。为一年生植物，要求较高的温度及充足的阳光。种子繁殖，可育苗移栽。

九、茄果类

主要有茄子、番茄、辣椒，为春夏季主要蔬菜。要求肥沃的土壤及较高的温度，不耐寒冷。我省主要在冬前及早春利用冷床、温床育苗，气候温暖以后定植到露地中去。

十、豆类

包括菜豆、豇豆、毛豆、刀豆、扁豆、豌豆及蚕豆等，为夏季主要蔬菜之一。除豌豆、蚕豆要求冷凉气候外，其它都要求温暖的环境，根部有根瘤菌，可以固定空气中的氮素，对氮肥的需要量没有叶菜及根菜多。

十一、水生蔬菜

主要有藕、茭白、慈菇、荸荠、菱、水芹菜、莼菜、豆瓣菜、芡实等。这类蔬菜均要求在浅水中生长。除菱和芡实外，均用营

养繁殖。生长期间,要求较高的气温及肥沃的土壤。

十二、多年生蔬菜

如竹笋、金针菜、石刁柏、百合、香椿等,一次繁殖以后,可以连续采收数年。部分多年生蔬菜,地上部每年枯死,以地下根或茎越冬。

十三、食用菌类

主要包括蘑菇、草菇、香菇、木耳、侧耳(平菇)、金针菇、竹荪等。生长期间要求湿润、温暖的环境。有些能行人工栽培,有的尚处于野生或半野生状态。

第二节 蔬菜栽培与环境条件

蔬菜的生长发育及产品器官的形成,一方面取决于植物本身的遗传特性,另一方面决定于外界环境条件。主要的环境条件包括:温度、光照、水分、土壤、空气、生物条件等。这些条件对蔬菜生长发育的影响不是孤立的,而是相互联系的,往往是综合作用的结果。

一、温度条件

在影响蔬菜生长发育的环境条件中,以温度最为敏感。了解每一种蔬菜对温度的适应范围及其与生长发育的关系,是安排好蔬菜生产季节,获得优质高产的重要依据。

(一)各类蔬菜对温度的要求

1. 抗寒的多年生宿根蔬菜 主要是葱蒜类和多年生蔬菜。它们的地上部分能耐高温,温度达 26°C 以上时同化作用

才开始减弱,到了冬季地上部分枯死,地下部分越冬。生长适温 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。

2. 耐寒性蔬菜 菠菜、茼蒿和白菜类中的某些耐寒种类,能耐 $-1\sim -2^{\circ}\text{C}$ 的低温,短期内可以耐 $-5\sim -10^{\circ}\text{C}$ 低温。生长适温 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。

3. 半耐寒性蔬菜 包括根菜类、结球白菜、甘蓝类、莴苣、马铃薯、蚕豆、豌豆等。不能长期忍受 $-1\sim -2^{\circ}\text{C}$ 的低温。生长适温为 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$,超过 20°C 同化机能减弱,它们适应的温度范围较小。

4. 喜温蔬菜 包括茄果类、部分瓜类、部分豆类及除马铃薯外的薯芋类等。生长适温为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$,温度达 40°C 时,同化作用小于呼吸作用。不耐寒, 15°C 以下不能开花结实, 10°C 以下时即停止生长。

5. 耐热蔬菜 包括冬瓜、苦瓜、丝瓜、西瓜、甜瓜、豇豆、刀豆和一部分水生蔬菜等。它们生长要求高温,并有较强的耐热能力,生长适温为 $25\sim 35^{\circ}\text{C}$,在 30°C 时同化作用最旺,其中西瓜、甜瓜及豇豆等在 40°C 的高温下仍能生长。

(二)不同生育期对温度的要求

1. 种子发芽期 要求较高的温度。一般喜温蔬菜种子发芽温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$,耐寒蔬菜为 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 或更低时也可发芽。

2. 幼苗期 幼苗的可塑性强,适应的温度范围较广,因此,幼苗期可安排在月平均温度比适温范围较高或较低的月份。

3. 产品器官形成期 此期适应温度较窄,应尽可能安排在温度适宜的季节,有一定的昼夜温度差,方可保证优质高产。

4. **营养器官休眠期** 要求适当低温,降低呼吸作用,以延长贮藏时间。

5. **生殖生长期** 不论是高温蔬菜,还是耐寒蔬菜,都要求较高的温度。

二、光照条件

光是绿色植物生长的必要条件之一。蔬菜植物对光照的长短,光线的强弱,光质的变化是很敏感的,它直接影响蔬菜的产量、品质和成熟的早晚。

(一)光照强度对蔬菜生长发育的影响

光照强度依地理条件、云量、雨量及季节等而不同,也因栽培密度、行的方向、植株调整及间作、套种等而各异。光照强度的不同,直接影响到光合作用的强度,也影响到一系列的形态变化,这都关系到幼苗的素质、植株的生长及产量的形成。蔬菜的种类不同,对光照的要求也不同。一般可分为四大类:

1. **要求较强光照的蔬菜** 瓜类、茄果类及有些耐热的薯芋类如芋、豆薯等,要求强光照才能生长良好。

2. **对光照要求中等的蔬菜** 白菜类、根菜类及葱蒜类蔬菜等,要求中等强度光照,便可生长良好。

3. **对光照要求较弱的蔬菜** 一些绿叶蔬菜如莴苣、菠菜、茼蒿、苋菜、芹菜及生姜等,对光照要求较弱,适于间、套作,其中芹菜、生姜不耐强光。

4. **喜好弱光照的蔬菜** 主要是一些食用菌,它们的子实体一般在散射光下生长良好,而菌丝在无光条件下生长,在强光下生长不良。

(二)光质对蔬菜生长发育的影响

光质即光的组成成分,太阳光的可见部分占全部太阳辐

射的 52%，不可见的红外光占 43%，紫外光占 5%。

太阳光被叶绿素吸收最多的是红橙光和蓝紫光部分。红光对光合作用最有效，蓝紫光的同化效率仅为红光的 14%。

红光能加速长日照植物和延迟短日照植物的发育，而蓝紫光与黑暗作用一样，能加速短日照植物和延迟长日照植物的发育。

有些蔬菜的产品器官如马铃薯等块茎形成，也与光质有关。在蓝光下球茎容易形成，而在绿光下不会形成。

紫外光有利于维生素 C 的合成，在温室栽培的番茄和黄瓜的果实，它们维生素 C 的含量往往没有露地栽培的高，是因为在温室中紫外光缺乏的缘故。

一般在长光波下栽培的蔬菜，节间较长，而茎较细；短光波下栽培的蔬菜，节间较短，而茎较粗。在露地生产时能得到完全光谱，长短光波可以平衡，所以生长正常。保护地中短光波透过极少，容易发生徒长现象。

三、水分条件

(一)蔬菜作物对水分的要求

主要决定于蔬菜对水分的吸收能力和消耗量，可分为五类。

1. 水生蔬菜 植株的全部或大部分都浸在水中才能生活。其茎叶柔嫩，在高温下蒸腾作用旺盛，而根系不发达，根毛退化，吸收力很弱。如莲藕、荸荠、茭白、菱等。

2. 湿润性蔬菜 叶面积大，组织柔嫩，消耗水分多，但根群小而且密集在浅土层，吸收能力弱。因此，在栽培上要选择保水能力强的土壤，并重视灌溉。这是除水生蔬菜外需水量最多的蔬菜，如黄瓜、白菜、甘蓝和许多绿叶蔬菜。

3. 半湿润性蔬菜 叶面积较小,组织较硬,叶面常有茸毛,水分蒸腾较少,根系较为发达,有一定的抗旱能力。在栽培中要适当灌水,以满足根系对水分的需要。如茄果类、豆类、根菜类等。

4. 半耐旱性蔬菜 叶片多呈管状或带状,叶面积小且叶表面常覆有蜡质,蒸腾速度缓慢,所以水分消耗少,但根系分布范围小,入土浅,几乎没有根毛,吸收水分的能力弱。在栽培上要经常保持土壤湿润,但灌水量不宜过大,如葱蒜类和石刁柏等。

5. 耐旱性蔬菜 叶子大,但叶上有裂刻及茸毛,能减少水分蒸腾,而且有强大的根系,分布既深又广,故抗旱能力强。如西瓜、甜瓜、南瓜、西葫芦、胡萝卜等。

(二)蔬菜不同生育期对水分的要求

1. 种子发芽期 要求一定的土壤湿度,以供给种子萌发所需水分。若水分不足,播种后种子能萌发但胚轴不能伸长而影响出苗。所以在播种前应充分灌水或在土壤墒情好时及时播种。

2. 幼苗期 植株叶面积小,蒸腾量也小,需水量不多,但根群小,分布浅,且表层土壤湿度不稳定,易受干旱的影响,栽培上应特别注意保持一定的土壤湿度。

3. 营养生长盛期和养分积累期 是蔬菜一生中需水量最多的时期,但必须注意在养分贮藏器官开始形成的时候,水分不能供应过多,以抑制叶、茎徒长,促进产品器官的形成。当进入产品器官生长盛期后,应勤浇多浇。

4. 开花结果期 对水分要求较严格。水分过多过少均易引起落花落果。

水分是蔬菜生长发育的重要条件。在进行蔬菜栽培时,必